

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-359093

(43)Date of publication of application : 26.12.2001

(51)Int.Cl. H04N 7/24  
H03M 7/30  
H04N 1/41

(21)Application number : 2000-180150 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

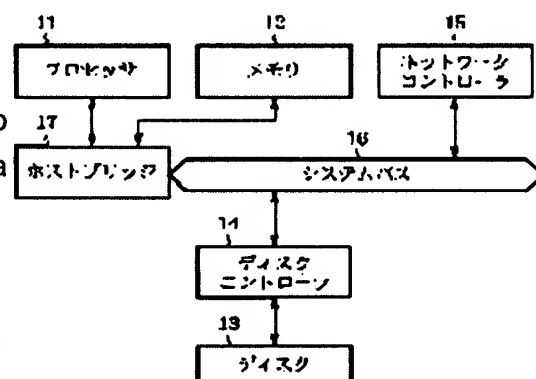
(22)Date of filing : 15.06.2000 (72)Inventor : HORI ATSUSHI

(54) IMAGE CODER AND IMAGE DECODER, AND IMAGE DISPLAY SYSTEM AND IMAGE TRANSMISSION SYSTEM USING THEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an inexpensive image coder that conducts data compression processing at high speed without the need for a controller exclusive for graphics.

SOLUTION: A processor 11 allows a disk controller 14 to sequentially read two-dimensional image data stored in a disk 13 through a host bridge 17 and a system bus 16, expands the data in a memory 12, and sets only one-apex data for compression triangle data in the case that a new triangle is established by combining the one-apex data with prescribed two-apex data in three-apex data by which a triangle is established last time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.04.2007

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] Encode the data in which it considers that two-dimensional image data is the triangular set which has three top-most vertices, and the information on each triangular top-most vertices is shown, and top-most-vertices data are generated. A data coding means to change said two-dimensional image data into the top-most-vertices data constellation arranged to each top-most-vertices data unit, The 1st data setting means set up as triangle data combining said three top-most-vertices data when a triangle is materialized with three top-most-vertices data of the order according to the array of said top-most-vertices data constellation, By combining the top-most-vertices data which are two of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in one top-most-vertices data of said top-most-vertices data constellation, and last time predetermined Image coding equipment equipped with the 2nd data setting means which sets up only said one top-most-vertices data as compression triangle data when a new triangle is materialized.

[Claim 2] Image coding equipment according to claim 1 characterized by having the 3rd data setting means which sets up only said two top-most-vertices data as compression triangle data when a new triangle is materialized by combining the top-most-vertices data which are one of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in two top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined.

[Claim 3] Each top-most-vertices data which constitutes triangle data and compression triangle data The coordinate data in which the location of top-most vertices is shown, the location data in which one location is shown among three kinds of locations which show three triangular top-most vertices, Each top-most-vertices data consists of top-most-vertices number data in which a number of [ the / of an array ] is shown, and a drawing flag which shows the existence of triangular drawing. The 1st data setting means While setting up the location data in three top-most-vertices data which constitute triangle data, respectively The drawing flag in the 3rd top-most-vertices data in the array of three top-most-vertices data is set to those with drawing. The 2nd data setting means While setting up the location data in one top-most-vertices data which is not contributed to formation of a new triangle among three top-most-vertices data which constitute said triangle data as location data in one top-most-vertices data which constitutes compression triangle data Image coding equipment according to claim 1 characterized by setting to those with drawing the drawing flag in one top-most-vertices data which constitutes said compression triangle data.

[Claim 4] A data coding means memorizes a top-most-vertices data constellation for a storage means at the order according to a top-most-vertices number. The 1st data setting means Three top-most-vertices data are read to the order which followed the top-most-vertices number in the top-most-vertices data constellation memorized by said storage means, triangle data are set up, and it memorizes for said storage means. The 2nd data setting means One top-most-vertices data is read to the order which followed the top-most-vertices number in the top-most-vertices data constellation memorized by said storage means. With top-most-vertices 2 of three top-most-vertices data which were read by said 1st data setting means, and constituted the last triangle data, or the 2nd data setting means itself Top-most-

vertices 2 of three top-most-vertices data which constituted the last compression triangle with one read top-most-vertices data Image coding equipment according to claim 1 characterized by what one top-most-vertices data read this time is set up as these compression triangle data, and is memorized for said storage means when a new triangle is materialized with one top-most-vertices data read this time.

[Claim 5] When triangle data are constituted by a data decryption means to decrypt the encoded top-most-vertices data, and three decrypted top-most-vertices data The 1st data generation means which generates triangular image data based on said three top-most-vertices data, When triangle data are constituted by two predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated one decrypted top-most-vertices data and last time Image decryption equipment equipped with the 2nd data generation means which generates triangular image data based on said one top-most-vertices data and said two predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time.

[Claim 6] When triangle data are constituted by one predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated two decrypted top-most-vertices data and last time Image decryption equipment according to claim 5 characterized by having the 3rd data generation means which generates triangular image data based on said two top-most-vertices data and said one predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time.

[Claim 7] The coordinate data which each decrypted top-most-vertices data shows the location of top-most vertices, the location data in which one location is shown among three kinds of locations which show three triangular top-most vertices, Each top-most-vertices data consists of top-most-vertices number data in which a number of [ the / of an array ] is shown, and a drawing flag which shows the existence of triangular drawing. The 1st data generation means Search the drawing flag of each top-most-vertices data, and when the drawing flag in the 3rd top-most-vertices data is with drawing without drawing of the drawing flag in the 1st and the 2nd top-most-vertices data among three top-most-vertices data Said three top-most-vertices data are judged to be triangle data, and triangular image data is generated based on said three top-most-vertices data. The 2nd data generation means Search the drawing flag of each top-most-vertices data, and when the drawing flag in the 1st top-most-vertices data is with drawing, this one top-most-vertices data is judged to be compression triangle data. Image decryption equipment according to claim 5 characterized by generating triangular image data based on two predetermined top-most-vertices data used as the radical of this one top-most-vertices data and the image data of the last triangle.

[Claim 8] A data decryption means memorizes each decrypted top-most-vertices data for a storage means in order. The 1st data generation means Triangular image data is generated based on three top-most-vertices data read sequentially from said storage means, and it memorizes for said storage means. The 2nd data setting means Image decryption equipment according to claim 5 characterized by what triangular image data is generated based on two predetermined top-most-vertices data used as the radical of one top-most-vertices data read from said storage means, and the image data of the last triangle, and is memorized for said storage means.

[Claim 9] In the image display system which displays a two-dimensional image by triangular set using image coding equipment and image decryption equipment Encode the data in which it considers that two-dimensional image data is the triangular set which has three top-most vertices, and the information on each triangular top-most vertices is shown, and top-most-vertices data are generated. A data coding means to change said two-dimensional image data into the top-most-vertices data constellation arranged to each top-most-vertices data unit, The 1st data setting means set up as triangle data combining said three top-most-vertices data when a triangle is materialized with three top-most-vertices data of the order according to the array of said top-most-vertices data constellation, By combining the top-most-vertices data which are two of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in one top-most-vertices data of said top-most-vertices data constellation, and last time predetermined The image coding equipment equipped with the 2nd data setting means which sets up only said one top-most-vertices data as compression triangle data when a new triangle was materialized,

When triangle data are constituted by a data decryption means to decrypt the top-most-vertices data encoded by said image coding equipment, and three decrypted top-most-vertices data The 1st data generation means which generates triangular image data based on said three top-most-vertices data, When triangle data are constituted by two predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated one decrypted top-most-vertices data and last time The image display system characterized by using image decryption equipment equipped with the 2nd data generation means which generates triangular image data based on said one top-most-vertices data and said two predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time.

[Claim 10] By combining the top-most-vertices data which are one of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in two top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined The image coding equipment equipped with the 3rd data setting means which sets up only said two top-most-vertices data as compression triangle data when a new triangle was materialized, When triangle data are constituted by one predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated two decrypted top-most-vertices data and last time The image display system according to claim 9 characterized by using image decryption equipment equipped with the 3rd data generation means which generates triangular image data based on said two top-most-vertices data and said one predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time.

[Claim 11] In the picture transmission system which transmits two-dimensional image data using image coding equipment and image decryption equipment Encode the data in which it considers that two-dimensional image data is the triangular set which has three top-most vertices, and the information on each triangular top-most vertices is shown, and top-most-vertices data are generated. A data coding means to change said two-dimensional image data into the top-most-vertices data constellation arranged to each top-most-vertices data unit, The 1st data setting means set up as triangle data combining said three top-most-vertices data when a triangle is materialized with three top-most-vertices data of the order according to the array of said top-most-vertices data constellation, By combining the top-most-vertices data which are two of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in one top-most-vertices data of said top-most-vertices data constellation, and last time predetermined The image coding equipment equipped with the 2nd data setting means which sets up only said one top-most-vertices data as compression triangle data when a new triangle was materialized, The coded data sending set which transmits said triangle data set up with said image coding equipment, and said compression triangle data, The coded data receiving set which receives said triangle data transmitted from said coded data sending set, and said compression triangle data, A data decryption means to decrypt the encoded top-most-vertices data which constitute said triangle data received by said coded data receiving set, and said compression triangle data, When triangle data are constituted by three decrypted top-most-vertices data The 1st data generation means which generates triangular image data based on said three top-most-vertices data, When triangle data are constituted by two predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated one decrypted top-most-vertices data and last time The picture transmission system characterized by using image decryption equipment equipped with the 2nd data generation means which generates triangular image data based on said one top-most-vertices data and said two predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time.

[Claim 12] By combining the top-most-vertices data which are one of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in two top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined The image coding equipment equipped with the 3rd data setting means which sets up only said two top-most-vertices data as compression triangle data when a new triangle was materialized, When triangle data are constituted by one predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated two decrypted top-most-vertices data and last time The picture transmission system according to claim 11 characterized by using image decryption equipment equipped with the 3rd data

generation means which generates triangular image data based on said two top-most-vertices data and said one predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-359093

(P2001-359093A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 N 7/24		H 0 3 M 7/30	Z 5 C 0 5 9
H 0 3 M 7/30		H 0 4 N 1/41	Z 5 C 0 7 8
H 0 4 N 1/41		7/13	Z 5 J 0 6 4

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-180150 (P2000-180150)

(22) 出願日 平成12年6月15日 (2000. 6. 15)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 堀 淳志

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100066474

弁理士 田澤 博昭 (外1名)

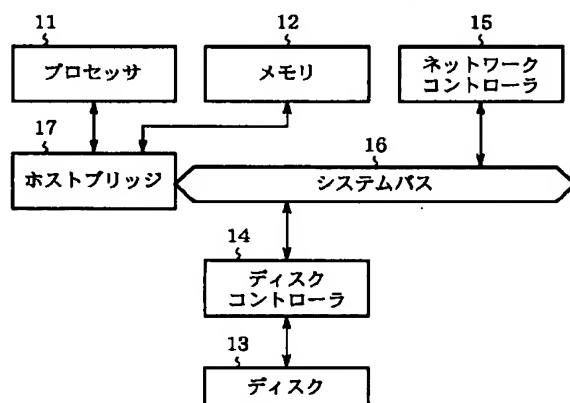
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像符号化装置及び画像復号化装置並びにこれらを用いた画像表示システム及び画像伝送システム

(57) 【要約】

【課題】 グラフィックス専用のコントローラを必要とすることなく、データ圧縮処理を高速で行うことのできる安価な画像符号化装置を得る。

【解決手段】 プロセッサ11は、ホストブリッジ17及びシステムバス16を介してディスクコントローラ14に対してディスク13に記憶されている2次元の画像データを順に読み出させ、メモリ12に展開し、1つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には、1つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2次元の画像データを3つの頂点を有する三角形の集合とみなして三角形の各頂点の情報を示すデータを符号化して頂点データを生成し、前記2次元の画像データを各頂点データ単位に配列した頂点データ群に変換するデータ符号化手段と、  
前記頂点データ群の配列に従った順の3つの頂点データによって三角形が成立する場合には前記3つの頂点データを組み合わせることで三角形データとして設定する第1のデータ設定手段と、

前記頂点データ群の1つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には前記1つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第2のデータ設定手段とを備えた画像符号化装置。

【請求項 2】 頂点データ群の2つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には前記2つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第3のデータ設定手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の画像符号化装置。

【請求項 3】 三角形データ及び圧縮三角形データを構成する各頂点データは、頂点の位置を示す座標データ、三角形の3つの頂点を示す3種類の場所のうち1つの場所を示す場所データ、各頂点データが配列の何番目かを示す頂点番号データ、及び三角形の描画の有無を示す描画フラグで構成され、

第1のデータ設定手段は、三角形データを構成する3つの頂点データにおける場所データをそれぞれ設定するとともに、3つの頂点データの配列における3番目の頂点データにおける描画フラグを描画有りにセットし、

第2のデータ設定手段は、前記三角形データを構成する3つの頂点データのうち新たな三角形の成立に寄与しない1つの頂点データにおける場所データを、圧縮三角形データを構成する1つの頂点データにおける場所データとして設定するとともに、前記圧縮三角形データを構成する1つの頂点データにおける描画フラグを描画有りにセットすることを特徴とする請求項1記載の画像符号化装置。

【請求項 4】 データ符号化手段は、頂点データ群を頂点番号に従った順に記憶手段に記憶し、

第1のデータ設定手段は、前記記憶手段に記憶されている頂点データ群を頂点番号に従った順に3つの頂点データを読み出して三角形データを設定して前記記憶手段に記憶し、

第2のデータ設定手段は、前記記憶手段に記憶されている頂点データ群を頂点番号に従った順に1つの頂点データを読み出して、前記第1のデータ設定手段によって読

み出されて前回の三角形データを構成した3つの頂点データのうちの2つの頂点データ又は第2のデータ設定手段自身によって読み出した1つの頂点データによって前回の圧縮三角形を構成した3つの頂点データのうちの2つの頂点データと、今回読み出した1つの頂点データとによって新たな三角形が成立する場合には、今回読み出した1つの頂点データを今回の圧縮三角形データとして設定して前記記憶手段に記憶することを特徴とする請求項1記載の画像符号化装置。

10 【請求項 5】 符号化された頂点データを復号化するデータ復号化手段と、

復号化された3つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、前記3つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第1のデータ生成手段と、

復号化された1つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化された前記1つの頂点データ及び前記所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第2のデータ生成手段とを備えた画像復号化装置。

【請求項 6】 復号化された2つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化された前記2つの頂点データ及び前記所定の1つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第3のデータ生成手段を備えたことを特徴とする請求項5記載の画像復号化装置。

【請求項 7】 復号化された各頂点データは、頂点の位置を示す座標データ、三角形の3つの頂点を示す3種類の場所のうち1つの場所を示す場所データ、各頂点データが配列の何番目かを示す頂点番号データ、及び三角形の描画の有無を示す描画フラグで構成され、

第1のデータ生成手段は、各頂点データの描画フラグを検索して、3つの頂点データのうち1番目及び2番目の頂点データにおける描画フラグが描画無しで3番目の頂点データにおける描画フラグが描画有りの場合に、前記3つの頂点データを三角形データであると判断して、前記3つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成し、

第2のデータ生成手段は、各頂点データの描画フラグを検索して、1番目の頂点データにおける描画フラグが描画有りの場合に、この1つの頂点データを圧縮三角形データであると判断して、この1つの頂点データ及び前回の三角形の画像データの基となった所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成することを特徴とする請求項5記載の画像復号化装置。

50 【請求項 8】 データ復号化手段は、復号化した各頂点



データを順に記憶手段に記憶し、

第1のデータ生成手段は、前記記憶手段から順に読み出した3つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成して前記記憶手段に記憶し、

第2のデータ設定手段は、前記記憶手段から読み出した1つの頂点データ及び前回の三角形の画像データの基となった所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成して前記記憶手段に記憶することを特徴とする請求項5記載の画像復号化装置。

【請求項9】 画像符号化装置及び画像復号化装置を用いて三角形の集合によって2次元の画像を表示する画像表示システムにおいて、

2次元の画像データを3つの頂点を有する三角形の集合とみなして三角形の各頂点の情報を示すデータを符号化して頂点データを生成し、前記2次元の画像データを各頂点データ単位に配列した頂点データ群に変換するデータ符号化手段と、前記頂点データ群の配列に従った順の3つの頂点データによって三角形が成立する場合には前記3つの頂点データを組み合わせて三角形データとして設定する第1のデータ設定手段と、前記頂点データ群の1つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には前記1つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第2のデータ設定手段とを備えた画像符号化装置と、

前記画像符号化装置によって符号化された頂点データを復号化するデータ復号化手段と、復号化された3つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、前記3つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第1のデータ生成手段と、復号化された1つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化した前記1つの頂点データ及び前記所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第2のデータ生成手段とを備えた画像復号化装置とを用いたことを特徴とする画像表示システム。

【請求項10】 頂点データ群の2つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には前記2つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第3のデータ設定手段を備えた画像符号化装置と、復号化された2つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化した前記2つの頂点データ及び前記所定の1つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第3のデータ生成手段を備

えた画像復号化装置とを用いたことを特徴とする請求項9記載の画像表示システム。

【請求項11】 画像符号化装置及び画像復号化装置を用いて2次元の画像データを伝送する画像伝送システムにおいて、

2次元の画像データを3つの頂点を有する三角形の集合とみなして三角形の各頂点の情報を示すデータを符号化して頂点データを生成し、前記2次元の画像データを各頂点データ単位に配列した頂点データ群に変換するデータ符号化手段と、前記頂点データ群の配列に従った順の3つの頂点データによって三角形が成立する場合には前記3つの頂点データを組み合わせて三角形データとして設定する第1のデータ設定手段と、前記頂点データ群の1つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には前記1つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第2のデータ設定手段とを備えた画像符号化装置と、

20 前記画像符号化装置で設定された前記三角形データ及び前記圧縮三角形データを送信する符号化データ送信装置と、

前記符号化データ送信装置から送信された前記三角形データ及び前記圧縮三角形データを受信する符号化データ受信装置と、

前記符号化データ受信装置によって受信された前記三角形データ及び前記圧縮三角形データを構成する符号化された頂点データを復号化するデータ復号化手段と、復号化された3つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、前記3つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第1のデータ生成手段と、復号化された1つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化した前記1つの頂点データ及び前記所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第2のデータ生成手段とを備えた画像復号化装置とを用いたことを特徴とする画像伝送システム。

40 【請求項12】 頂点データ群の2つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には前記2つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第3のデータ設定手段を備えた画像符号化装置と、

復号化された2つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化した前記2つの頂点データ及び前記所定の1つの頂点データに基づいて三

角形の画像データを生成する第3のデータ生成手段を備えた画像復号化装置とを用いたことを特徴とする請求項11記載の画像伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、画像符号化装置及び画像復号化装置並びにこれらを用いた画像表示システム及び画像伝送システムに関する。

【0002】

【従来の技術】2次元の画像や3次元の画像の画像データをデジタル処理するコンピュータグラフィックス分野においては、画像データ量を圧縮することが行われている。例えば、図形形状を表した座標データをデータ圧縮することにより、表示データを最小化する座標データ圧縮方法が行われている。図7は、特開平9-134437号公報に開示された座標データ圧縮方法を適用した従来のシステム構成を示すブロック図であり、図において、100はCPU、102は主メモリ、104はバスコントローラ、106はシステムバス、108はI/O（入出力装置）、110はグラフィックスバスコントローラ、112はジオメトリプロセッサ、114、118はFIFO（先入れ先出しメモリ）、116はラスタ変換器、120はフレームメモリ、122はデータ圧縮コントローラ、124はデータ伸長コントローラ、126、128はバッファである。

【0003】次に動作について説明する。CPU100は、図形の形状をした座標のデータ列を主メモリ102に格納する。バスコントローラ104内において、圧縮処理用のバッファ126を備えたグラフィックス専用のデータ圧縮コントローラ122は、1点の座標データを構成する各要素の数値を符号ビット、指数部、仮数部からなる浮動小数点形式で表し、すでに変換処理した各座標データの各要素の数値に対して、新たな要素の数値を浮動小数点形式で表すデータを単位として比較処理を行う。変換済みの要素と新たな要素の数値が一致したときは、一致状況を示すコード化情報を生成して出力し、一致しなかったときには、一致しないことを示すコードとあらたな要素の数値を表すコードとの組み合わせからなるコード化情報を生成して出力する。

【0004】データ圧縮コントローラ122から出力されたコード化情報は、システムバス106を介してグラフィックスバスコントローラ110に入力され、伸長処理用のバッファ128を備えたグラフィックス専用のデータ伸長コントローラ124により、データ伸長がなされて元の座標データに復元され、圧縮前の描画コマンドの形式でジオメトリプロセッサ112のFIFO114に転送される。

【0005】ジオメトリプロセッサ112は、座標変換、クリッピング処理などのジオメトリ演算を行い、ラスタ変換器116のFIFO118にラスタ変換命

令を書き込む。ラスタ変換器116は、ラスタ変換後、描画結果をフレームメモリ120に書き込み、図示しないディスプレイに表示が行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の座標データ圧縮方法は、データ圧縮コントローラ及びデータ伸長コントローラというグラフィックス専用のコントローラを必要とする構成であるので、画像符号化装置や画像復号化装置が高価になるという課題があり、ひいてはこれらを用いた画像表示システムや画像伝送システムも高価になるという課題があった。

【0007】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、グラフィックス専用のコントローラを必要とすることなく、データ圧縮処理を高速で行うことのできる安価な画像符号化装置を得ることを目的とする。また、この発明は、グラフィックス専用のコントローラを必要とすることなく、データ伸長処理を高速で行うことのできる安価な画像復号化装置を得ることを目的とする。さらに、この発明は、グラフィックス専用のコントローラを必要とすることなく、データ圧縮処理及びデータ伸長処理を行って、高速で画像を表示できる安価な画像表示システムを得ることを目的とする。さらに、この発明は、グラフィックス専用のコントローラを必要とすることなく、送信側でデータ圧縮処理された画像データを高速で伝送して、受信側でその画像データに伸長処理を行う安価な画像伝送システムを得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に係る画像符号化装置は、2次元の画像データを3つの頂点を有する三角形の集合とみなして三角形の各頂点の情報を示すデータを符号化して頂点データを生成し、2次元の画像データを各頂点データ単位に配列した頂点データ群に変換するデータ符号化手段と、頂点データ群の配列に従った順の3つの頂点データによって三角形が成立する場合には3つの頂点データを組み合わせることで三角形データとして設定する第1のデータ設定手段と、頂点データ群の1つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には1つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第2のデータ設定手段とを備えたものである。

【0009】この発明に係る画像符号化装置において、頂点データ群の2つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には2つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第3のデータ設定手段を備えたものである。

【0010】この発明に係る画像符号化装置において、

10

20

30

40

50

三角形データ及び圧縮三角形データを構成する各頂点データは、頂点の位置を示す座標データ、三角形の3つの頂点を示す3種類の場所のうち1つの場所を示す場所データ、各頂点データが配列の何番目かを示す頂点番号データ、及び三角形の描画の有無を示す描画フラグで構成され、第1のデータ設定手段は、三角形データを構成する3つの頂点データにおける場所データをそれぞれ設定するとともに、3つの頂点データの配列における3番目の頂点データにおける描画フラグを描画有りにセットし、第2のデータ設定手段は、三角形データを構成する3つの頂点データのうち新たな三角形の成立に寄与しない1つの頂点データにおける場所データを、圧縮三角形データを構成する1つの頂点データにおける場所データとして設定するとともに、圧縮三角形データを構成する1つの頂点データにおける描画フラグを描画有りにセットするものである。

【0011】この発明に係る画像符号化装置において、データ符号化手段は、頂点データ群を頂点番号に従った順に記憶手段に記憶し、第1のデータ設定手段は、記憶手段に記憶されている頂点データ群を頂点番号に従った順に3つの頂点データを読み出して三角形データを設定して記憶手段に記憶し、第2のデータ設定手段は、記憶手段に記憶されている頂点データ群を頂点番号に従った順に1つの頂点データを読み出して、第1のデータ設定手段によって読み出されて前回の三角形データを構成した3つの頂点データのうちの2つの頂点データ又は第2のデータ設定手段自身によって読み出した1つの頂点データによって前回の圧縮三角形を構成した3つの頂点データのうちの2つの頂点データと、今回読み出した1つの頂点データとによって新たな三角形が成立する場合には、今回読み出した1つの頂点データを今回の圧縮三角形データとして設定して記憶手段に記憶するものである。

【0012】この発明に係る画像復号化装置は、符号化された頂点データを復号化するデータ復号化手段と、復号化された3つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、3つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第1のデータ生成手段と、復号化された1つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうちの所定の2つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化された1つの頂点データ及び所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第2のデータ生成手段とを備えたものである。

【0013】この発明に係る画像復号化装置において、復号化された2つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうちの所定の1つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化された前記2つの

頂点データ及び所定の1つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第3のデータ生成手段を備えたものである。

【0014】この発明に係る画像復号化装置において、復号化された各頂点データは、頂点の位置を示す座標データ、三角形の3つの頂点を示す3種類の場所のうち1つの場所を示す場所データ、各頂点データが配列の何番目かを示す頂点番号データ、及び三角形の描画の有無を示す描画フラグで構成され、第1のデータ生成手段は、各頂点データの描画フラグを検索して、3つの頂点データのうちの1番目及び2番目の頂点データにおける描画フラグが描画無しで3番目の頂点データにおける描画フラグが描画有りの場合に、3つの頂点データを三角形データであると判断して、3つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成し、第2のデータ生成手段は、各頂点データの描画フラグを検索して、1番目の頂点データにおける描画フラグが描画有りの場合に、この1つの頂点データを圧縮三角形データであると判断して、この1つの頂点データ及び前回の三角形の画像データの基となった所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成するものである。

【0015】この発明に係る画像復号化装置において、データ復号化手段は、復号化した各頂点データを順に記憶手段に記憶し、第1のデータ生成手段は、記憶手段から順に読み出した3つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成して記憶手段に記憶し、第2のデータ設定手段は、記憶手段から読み出した1つの頂点データ及び前回の三角形の画像データの基となった所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成して記憶手段に記憶するものである。

【0016】この発明に係る画像表示システムは、2次元の画像データを3つの頂点を有する三角形の集合とみなして三角形の各頂点の情報を示すデータを符号化して頂点データを生成し、2次元の画像データを各頂点データ単位に配列した頂点データ群に変換するデータ符号化手段と、頂点データ群の配列に従った順の3つの頂点データによって三角形が成立する場合には3つの頂点データを組み合わせて三角形データとして設定する第1のデータ設定手段と、頂点データ群の1つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうちの所定の2つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には1つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第2のデータ設定手段とを備えた画像符号化装置と、前記画像符号化装置によって符号化された頂点データを復号化するデータ復号化手段と、復号化された3つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、3つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第1のデータ生成手段と、復号化された1つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3

つの頂点データのうち所定の2つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化した1つの頂点データ及び所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第2のデータ生成手段とを備えた画像復号化装置とを用いたものである。

【0017】この発明に係る画像表示システムにおいて、頂点データ群の2つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には2つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第3のデータ設定手段を備えた画像符号化装置と、復号化された2つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化した2つの頂点データ及び所定の1つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第3のデータ生成手段を備えた画像復号化装置と、を用いたものである。

【0018】この発明に係る画像伝送システムは、2次元の画像データを3つの頂点を有する三角形の集合とみなして三角形の各頂点の情報を示すデータを符号化して頂点データを生成し、2次元の画像データを各頂点データ単位に配列した頂点データ群に変換するデータ符号化手段と、頂点データ群の配列に従った順の3つの頂点データによって三角形が成立する場合には3つの頂点データを組み合わせる三角形データとして設定する第1のデータ設定手段と、頂点データ群の1つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には1つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第2のデータ設定手段とを備えた画像符号化装置と、画像符号化装置で設定された三角形データ及び圧縮三角形データを送信する符号化データ送信装置と、符号化データ送信装置から送信された三角形データ及び圧縮三角形データを受信する符号化データ受信装置と、符号化データ受信装置によって受信された三角形データ及び圧縮三角形データを構成する符号化された頂点データを復号化するデータ復号化手段と、復号化された3つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、3つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第1のデータ生成手段と、復号化された1つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化した1つの頂点データ及び所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第2のデータ生成手段とを備えた画像復号化装置とを用いたものである。

【0019】この発明に係る画像伝送システムにおい

て、頂点データ群の2つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には2つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第3のデータ設定手段を備えた画像符号化装置と、復号化された2つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化した2つの頂点データ及び所定の1つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第3のデータ生成手段を備えた画像復号化装置とを用いたものである。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1による画像サーバクライアントシステムの構成を示すブロック図であり、図において、1は画像データを外部に提供する画像サーバ、2は画像サーバ1から画像データを享受する画像クライアント、3は画像サーバ1において画像データを符号化する画像符号化装置、4は符号化された画像データを送信する符号化データ送信装置、5は符号化された画像データを受信する符号化データ受信装置、6は符号化された画像データの復号化を行う画像復号化装置、7は符号化された画像データを一時的に蓄積しておくディスクである。なお、符号化された画像データを一時的に蓄積しておくディスクは、後述する図3の構成のように、画像復号化装置6内に設けてもよい。

【0021】図2は、図1における画像符号化装置3の内部構成を示すブロック図であり、図において、11は符号化アルゴリズムにより画像の符号化を行うプロセッサ（データ符号化手段、第1のデータ設定手段、第2のデータ設定手段）、12はプロセッサ11が符号化する際の演算に利用するメモリ（記憶手段）、13は符号化前の画像データや符号化された画像データを一時的に記憶し又は恒久的に保存しておくためのディスク、14はディスク13を制御するディスクコントローラ、15は画像データを送受信するネットワークコントローラ、16はディスクコントローラ14とネットワークコントローラ15との間のデータ及びコマンドの授受を行うシステムバス、17はプロセッサ11とシステムバス16を接続するホストブリッジである。

【0022】図3は、図1における画像復号化装置6の内部構成を示すブロック図であり、図において、21は符号化アルゴリズムにより符号化された画像データの復号化を行うプロセッサ（データ復号化手段、第1のデータ生成手段、第2のデータ生成手段）、22はプロセッサ21が復号化する際の演算に利用するメモリ（記憶手段）、23は符号化された画像データを一時的に記憶し又は恒久的に保存しておくためのディスク、24はディ

スク23を制御するディスクコントローラ、25は画像データを送受信するネットワークコントローラ、26はディスクコントローラ24とネットワークコントローラ25との間のデータ及びコマンドの授受を行うシステムバス、27はプロセッサ21とシステムバス26を接続するホストブリッジ、28は復号化された画像データを高速に画像表示するためのレンダリングコントローラ、29は画像データを表示装置（図示せず）へアナログ信号又はデジタル信号で送るために画像データを蓄積するフレームバッファである。

【0023】次に、画像符号化装置3の動作について説明する。図2に示した画像符号化装置3において、プロセッサ11は、ホストブリッジ17及びシステムバス16を介してディスクコントローラ14に対して画像データの読み取りを指示する。ディスクコントローラ14はディスク13に記憶されている2次元の画像データを順に読み出してプロセッサ11に転送する。この2次元の画像データは、3つの頂点を有する三角形の集合で構成され、三角形の各頂点の情報を含んでいる。

【0024】プロセッサ11は、転送された画像データをメモリ12に展開した後符号化して頂点データを生成してメモリ12に記憶する。生成された頂点データは、頂点座標、色情報部と三角形描画情報部とに分かれている。図4は、頂点座標、色情報部及び三角形描画情報部のデータフォーマットを示す図である。頂点座標、色情報部は、56ビットフォーマットであり、それぞれ8ビットのred、green、blueの色情報31、32、33、及び、1ビットの描画フラグ34、15ビットのy座標35、16ビットのx座標36で構成されている。なお、図4における頂点座標、色情報部及び三角形描画情報部のデータフォーマットのビット数は1例であって、それぞれ8ビット、16ビット、15ビットに限るものではない。これらのビット数はシステム構成に応じて自在に設定される。

【0025】三角形描画情報部は、頂点データの数すなわち三角形の数に応じて、16ビットフォーマットのものと24ビットフォーマットのものがある。16ビットフォーマットの三角形描画情報部は、1ビットの描画フラグ37、2ビットの頂点の場所38、13ビットの頂点番号39で構成されている。24ビットフォーマットの三角形描画情報部は、1ビットの描画フラグ40、2ビットの頂点の場所41、21ビットの頂点番号42で構成されている。この頂点番号のビット数は、三角形の数に応じて自在に増加又は減少してもよい。なお、頂点座標、色情報部及び三角形描画情報部における描画フラグの値は、「1」が描画有り「0」が描画なしを表し、その初期値は「0」にリセットされている。

【0026】プロセッサ11は、符号化した画像データを各頂点データ単位に配列して、ホストブリッジ17及びシステムバス16を介してディスクコントローラ14

に対して符号化した画像データの書き込みを指示する。ディスクコントローラ14は、その画像データをディスク13の符号化前の画像データの記憶エリアとは別の記憶エリアに恒久的に保存する。すなわち、プロセッサ11は、2次元の画像データを各頂点データ単位に配列した頂点データ群に変換する。なおこの場合において、メモリ12の容量が充分である場合には、符号化した画像データをメモリ12に保存してもよい。

【0027】次に、画像符号化装置3における各頂点データ単位に配列する処理について、具体例をあげて説明する。図5（1）は図形画像を三角形の集合として表した図であり、図において、501、502、503、・・・は三角形描画部においてあらかじめ設定された頂点番号、50、51、52、・・・は3つの頂点によって形状が成立する三角形の番号である。図5（2）は各三角形の場所を示す図であり、図において、A、B、Cは反時計周りに定義された各頂点の3種類の場所データを示している。例えば、図5（1）における三角形50において、頂点番号501の場所データをAとすると、頂点番号508の場所データはB、頂点番号509の場所データはCとなる。また、図5（3）はディスク13（又はメモリ12）の記憶エリアに記憶された画像データの配列を示している。

【0028】次に、各頂点データ単位に配列する動作について説明する。最初の三角形50における頂点番号501の頂点データだけでは三角形が成立しないので、描画フラグは「0」、頂点の場所A、頂点番号501、及び図示しない頂点座標、色情報からなる頂点データが、図5（3）に示すように、アドレス「0」のエリアに書き込まれる。次の頂点番号508の頂点データでもまだ三角形が成立しないので、描画フラグは「0」、頂点の場所B、頂点番号508を有する頂点データが、アドレス「1」のエリアに書き込まれる。次の頂点番号509の頂点データは、先に書き込まれた2つの頂点データと組み合わせることにより三角形が成立する。このため、描画フラグが「1」、頂点の場所C、頂点番号509を有する頂点データが、アドレス「2」のエリアに書き込まれる。そして、アドレス「0」～「2」の3つの頂点データによって三角形データを構成する。

【0029】次に、三角形51の場合には、頂点番号501及び頂点番号509の2つの頂点を三角形50と共有している。したがって、頂点番号502の頂点とこれら2つの頂点とによって三角形が成立する。この場合において、頂点番号501の頂点の場所はA、頂点番号509の頂点の場所はCであるので、頂点番号502の頂点の場所はBとなる。このため、描画フラグが「1」、頂点の場所B、頂点番号502を有する頂点データが、アドレス「3」のエリアに書き込まれる。すなわち、頂点番号501及び頂点番号509の2つの頂点データを利用することにより、頂点番号502の1つの頂点デ

タのみによってデータ量が3分の1に圧縮された圧縮三角形データを構成する。

【0030】次に、三角形52の場合にも、頂点番号502及び頂点番号509の2つの頂点を三角形51と共有している。したがって、頂点番号510の頂点とこれら2つの頂点とによって三角形が成立する。この場合において、頂点番号502の頂点の場所はB、頂点番号509の頂点の場所はCであるので、頂点番号510の頂点の場所はAとなる。このため、描画フラグが「1」、頂点の場所A、頂点番号510を有する頂点データが、アドレス「4」のエリアに書き込まれる。すなわち、頂点番号502及び頂点番号509の2つの頂点データを利用することにより、頂点番号510の1つの頂点データのみによってデータ量が3分の1に圧縮された圧縮三角形データを構成する。

【0031】三角形53、54、55、・・・の場合においても同様に、上記データ圧縮アルゴリズムによって、それぞれ1つ前の三角形と2つの頂点を共有するので、1つの頂点データのみによってデータ量が3分の1に圧縮された圧縮三角形データを構成する。

【0032】ディスクコントローラ14は、プロセッサ11からの送信指令に応じて、画像符号化装置3によって設定された三角形データ及び圧縮三角形データをディスク13から読み出し、システムバス16を介してネットワークコントローラ15に転送する。ネットワークコントローラ15は、この三角形データ及び圧縮三角形データを符号化データ送信装置4に転送して画像クライアント2に送信する。この場合において、送信するデータのほとんどはデータ量が3分の1に圧縮された圧縮三角形データであるので、高速の送信が可能となる。

【0033】このように、実施の形態1による画像符号化装置3においては、頂点データ群の配列に従った順の3つの頂点データによって三角形が成立する場合には、その3つの頂点データを組み合わせて三角形データとして設定し、頂点データ群の1つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には、その1つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定するので、グラフィックス専用のコントローラを必要とすることなく、特徴的なデータ圧縮アルゴリズムによって高速のデータ圧縮処理を安価な構成で行うことができる。

【0034】また、実施の形態1による画像符号化装置3においては、三角形データを構成する3つの頂点データのうち、新たな三角形の成立に寄与しない1つの頂点データにおける場所データを、圧縮三角形データを構成する1つの頂点データにおける場所データとして設定するので、極めて簡単なデータ圧縮アルゴリズムによって高速のデータ圧縮処理を安価な構成で行うことができる。

【0035】さらに、実施の形態1による画像符号化装置3においては、頂点データ群を頂点番号に従った順にメモリ12に記憶し、メモリ12から読み出されて前回の三角形データを構成した3つの頂点データのうちの2つの頂点データ、又は第2のデータ設定手段自身によって読み出した1つの頂点データによって前回の圧縮三角形を構成した3つの頂点データのうちの2つの頂点データと、今回読み出した1つの頂点データとによって新たな三角形が成立する場合には、今回読み出した1つの頂点データを今回の圧縮三角形データとして設定してメモリ12に記憶するので、圧縮三角形データを再度利用する場合には、より高速の処理が可能になる。

【0036】次に、画像復号化装置6の動作について説明する。画像サーバ1から高速で送信された三角形データ及び圧縮三角形データは、符号化データ受信装置5によって受信され、一旦、ディスク7に記憶された後に読み出されるか、あるいは画像復号化装置6に直接転送される。画像復号化装置6のプロセッサ21は、ディスク23内もしくはネットワークコントローラ25経由で取得した符号化された画像データ、すなわち三角形データ及び圧縮三角形データにしたがって、レンダリングコントローラ28に転送するデータを生成する。レンダリングコントローラ28は、図形を描画するのに3つの点が必要とするので、プロセッサ21は、1つの頂点データのみによって構成されている圧縮三角形データの場合にはデータ伸長処理を施して、3つの頂点データで構成される三角形データを生成する必要がある。

【0037】取得した三角形データ及び圧縮三角形データは、図5(3)に示した配列になっているので、プロセッサ21は、記憶された三角形データ及び圧縮三角形データを各頂点データごとに読み出してメモリ22に展開する。図5(3)において、最初の頂点データの描画フラグは「0」すなわち「描画なし」であるので、三角形の図形を描画することができない。次の頂点データも同様に、描画フラグは「0」であるので三角形の図形を描画することができない。その次の頂点データは、描画フラグが「1」すなわち「描画有り」であるので、前の2つの頂点データと組み合わせることによって三角形が成立する。

【0038】次の頂点データは、単独で描画フラグが「1」すなわち「描画有り」であるので、前回成立した三角形の3つの頂点データのうち2つの頂点データと組み合わせることによって新たな三角形が成立する。この場合には、今回の頂点データの場所と前回の3つの頂点データの場所とを参照する。今回の頂点データの場所はBであるので、前回の3つの頂点データのうち場所がA及びCのものと組み合わせて新たな三角形を成立させる。すなわち、圧縮三角形データに対してデータ伸長処理を実行して3つの頂点データで構成された三角形データを成立させる。



【0039】次の頂点データも、単独で描画フラグが「1」すなわち「描画有り」であるので、前回成立した三角形の3つの頂点データのうち2つの頂点データと組み合わせることによって新たな三角形が成立する。この場合にも、今回の頂点データの場所と前回の3つの頂点データの場所とを参照する。今回の頂点データの場所はAであるので、前回の3つの頂点データのうち場所がB及びCのものと組み合わせて新たな三角形を成立させる。

【0040】このとき前々回成立した三角形を構成している頂点データは、新たな三角形成立のための参照の対象にしないので、メモリ22内に保存する必要はない。そこでプロセッサ21は、ホストブリッジ27を介して、前々回成立した三角形を構成している3つの頂点データをレンダリングコントローラ28に転送する。もっとも、メモリ22の容量が充分確保できる場合には、レンダリングコントローラ28に転送した頂点データを消去せずにメモリ22内に保存し、再描画のために用いてもよい。

【0041】レンダリングコントローラ28は、プロセッサ21から転送された3つの頂点データによって三角形の図形の3点の色、座標情報をもとにフレームバッファ29に対して描画を行う。各頂点データは、64ビットフォーマットであり、図6に示すように、8ビットの色情報アルファ71、それぞれ8ビットのred, green, blueの色情報72, 73, 74、及び、1ビットの描画フラグ75、15ビットのy座標76、16ビットのx座標77で構成されている。三角形の図形数によっては、各頂点データは、48ビットフォーマットでもよい。したがって、レンダリングコントローラ28のレジスタとしては、64ビットや48ビット程度のレジスタが3つあれば足りる。レンダリングコントローラ28は、描画フラグ75が「1」すなわち「描画有り」の場合にのみフレームバッファ29に対して描画を実行する。そして、フレームバッファ29に描画された1フレーム分の画像データは、ネットワークコントローラ25を介して表示装置（図示せず）に高速転送されてその画像が表示される。

【0042】このように実施の形態1による画像復号化装置6においては、復号化された1つの頂点データ、及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、この1つの頂点データ及び所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成するので、グラフィックス専用のコントローラを必要とすることなく、特徴的なデータ伸長アルゴリズムによって高速のデータ伸長処理を安価な構成で行うことができる。

【0043】また、実施の形態1による画像復号化装置6においては、各頂点データの描画フラグを検索して、

1つの頂点データにおける描画フラグが描画有りの場合に、この1つの頂点データを圧縮三角形データであると判断して、この1つの頂点データ及び前回の三角形の画像データの基となった所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成するので、極めて簡単なデータ伸長アルゴリズムによって高速のデータ伸長処理を安価な構成で行うことができる。

【0044】さらに、実施の形態1による画像復号化装置6においては、データ復号化手段は、復号化した各頂点データを順にメモリ22に記憶し、メモリ22から読み出した1つの頂点データ、及び前回の三角形の画像データの基となった所定の2つの頂点データに基づいて、三角形の画像データを生成してメモリ22に記憶するので、三角形データを再度利用する場合には、より高速の処理が可能になる。

【0045】また、実施の形態1による画像符号化装置3及び画像復号化装置6を用いて、グラフィックス専用のコントローラを必要とすることなく、特徴的なデータ圧縮アルゴリズム及びデータ伸長アルゴリズムによって、高速なレンダリングコントローラ28の性能を利用して、高速な画像描画を行うことができる。また、一旦展開した座標情報、描画フラグをメモリ22に蓄積することによって、再描画の際に高速に描画できる画像表示システムを安価な構成で実現できる。

【0046】さらに実施の形態1による画像符号化装置3及び画像復号化装置6を用いて、グラフィックス専用のコントローラを必要とすることなく、特徴的なデータ圧縮アルゴリズム及びデータ伸長アルゴリズムによって、送信側（画像サーバ1）でデータ圧縮処理された画像データを高速で伝送して、受信側（画像クライアント2）でその画像データの伸長処理を行う画像伝送システムを安価な構成で実現できる。

【0047】なお、上記実施の形態1においては、頂点データ群の1つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には、1つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定するようにしたが、頂点データ群の2つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には、2つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する。すなわち、前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち利用できる頂点データが少なくとも1つある場合には、その頂点データとを組み合わせる1つ又は2つの頂点データを圧縮三角形データとして設定する。

【0048】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、画像符号化装置を、2次元の画像データを3つの頂点を有す

る三角形の集合とみなして三角形の各頂点の情報を示すデータを符号化して頂点データを生成し、2次元の画像データを各頂点データ単位に配列した頂点データ群に変換するデータ符号化手段と、頂点データ群の配列に従った順の3つの頂点データによって三角形が成立する場合には3つの頂点データを組み合わせて三角形データとして設定する第1のデータ設定手段と、頂点データ群の1つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には1つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第2のデータ設定手段とを備えた構成にしたので、グラフィックス専用のコントローラを必要とすることなく、特徴的なデータ圧縮アルゴリズムによって高速のデータ圧縮処理を安価な構成で行うことができるという効果がある。

【0049】この発明によれば、画像符号化装置において、頂点データ群の2つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には2つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第3のデータ設定手段を備えた構成にしたので、グラフィックス専用のコントローラを必要とすることなく、特徴的なデータ圧縮アルゴリズムによって高速のデータ圧縮処理を安価な構成で行うことができるという効果がある。

【0050】この発明によれば、画像符号化装置において、三角形データ及び圧縮三角形データを構成する各頂点データは、頂点の位置を示す座標データ、三角形の3つの頂点を示す3種類の場所のうち1つの場所を示す場所データ、各頂点データが配列の何番目かを示す頂点番号データ、及び三角形の描画の有無を示す描画フラグで構成され、第1のデータ設定手段は、三角形データを構成する3つの頂点データにおける場所データをそれぞれ設定するとともに、3つの頂点データの配列における3番目の頂点データにおける描画フラグを描画有りにセットし、第2のデータ設定手段は、三角形データを構成する3つの頂点データのうち新たな三角形の成立に寄与しない1つの頂点データにおける場所データを、圧縮三角形データを構成する1つの頂点データにおける場所データとして設定するとともに、圧縮三角形データを構成する1つの頂点データにおける描画フラグを描画有りにセットするような構成にしたので、極めて簡単なデータ圧縮アルゴリズムによって高速のデータ圧縮処理を安価な構成で行うことができるという効果がある。

【0051】この発明によれば、画像符号化装置において、データ符号化手段は、頂点データ群を頂点番号に従った順に記憶手段に記憶し、第1のデータ設定手段は、記憶手段に記憶されている頂点データ群を頂点番号に従った順に3つの頂点データを読み出して三角形データを

設定して前記記憶手段に記憶し、第2のデータ設定手段は、記憶手段に記憶されている頂点データ群を頂点番号に従った順に1つの頂点データを読み出して、第1のデータ設定手段によって読み出されて前回の三角形データを構成した3つの頂点データのうちの2つの頂点データ又は第2のデータ設定手段自身によって読み出した1つの頂点データによって前回の圧縮三角形を構成した3つの頂点データのうちの2つの頂点データと、今回読み出した1つの頂点データとによって新たな三角形が成立する場合には、今回読み出した1つの頂点データを今回の圧縮三角形データとして設定して記憶手段に記憶するような構成にしたので、圧縮三角形データを再度利用する場合には、より高速の処理が可能になるという効果がある。

【0052】この発明によれば、画像復号化装置を、符号化された頂点データを復号化するデータ復号化手段と、復号化された3つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、3つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第1のデータ生成手段と、復号化された1つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化された1つの頂点データ及び所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第2のデータ生成手段とを備えた構成にしたので、グラフィックス専用のコントローラを必要とすることなく、特徴的なデータ伸長アルゴリズムによって高速のデータ伸長処理を安価な構成で行うことができるという効果がある。

【0053】この発明によれば、画像復号化装置において、復号化された2つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化された前記2つの頂点データ及び所定の1つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第3のデータ生成手段を備えた構成にしたので、極めて簡単なデータ圧縮アルゴリズムによって高速のデータ圧縮処理を安価な構成で行うことができるという効果がある。

【0054】この発明によれば、画像復号化装置において、復号化された各頂点データは、頂点の位置を示す座標データ、三角形の3つの頂点を示す3種類の場所のうち1つの場所を示す場所データ、各頂点データが配列の何番目かを示す頂点番号データ、及び三角形の描画の有無を示す描画フラグで構成され、第1のデータ生成手段は、各頂点データの描画フラグを検索して、3つの頂点データのうち1番目及び2番目の頂点データにおける描画フラグが描画無しで3番目の頂点データにおける描画フラグが描画有りの場合に、3つの頂点データを三角形データであると判断して、3つの頂点データに基づいて

10

20

30

40

50



三角形の画像データを生成し、第2のデータ生成手段は、各頂点データの描画フラグを検索して、1番目の頂点データにおける描画フラグが描画有りの場合に、この1つの頂点データを圧縮三角形データであると判断して、この1つの頂点データ及び前回の三角形の画像データの基となった所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成するような構成にしたので、極めて簡単なデータ伸長アルゴリズムによって高速のデータ伸長処理を安価な構成で行うことができるという効果がある。

【0055】この発明によれば、画像復号化装置において、データ復号化手段は、復号化した各頂点データを順に記憶手段に記憶し、第1のデータ生成手段は、記憶手段から順に読み出した3つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成して記憶手段に記憶し、第2のデータ設定手段は、記憶手段から読み出した1つの頂点データ及び前回の三角形の画像データの基となった所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成して記憶手段に記憶するような構成にしたので、三角形データを再度利用する場合には、より高速の処理が可能になるという効果がある。

【0056】この発明によれば、画像表示システムを、2次元の画像データを3つの頂点を有する三角形の集合とみなして三角形の各頂点の情報を示すデータを符号化して頂点データを生成し、2次元の画像データを各頂点データ単位に配列した頂点データ群に変換するデータ符号化手段と、頂点データ群の配列に従った順の3つの頂点データによって三角形が成立する場合には3つの頂点データを組み合わせて三角形データとして設定する第1のデータ設定手段と、頂点データ群の1つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には1つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第2のデータ設定手段とを備えた画像符号化装置と、画像符号化装置によって符号化された頂点データを復号化するデータ復号化手段と、復号化された3つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、3つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第1のデータ生成手段と、復号化された1つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化した1つの頂点データ及び所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第2のデータ生成手段とを備えた画像復号化装置とを用いた構成にしたので、グラフィックス専用のコントローラを必要とすることなく、特徴的なデータ圧縮アルゴリズム及びデータ伸長アルゴリズムによって、高速な画像描画を行うシステムを安価な構成で実現できるという効果がある。

【0057】この発明によれば、画像表示システムにおいて、頂点データ群の2つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には2つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第3のデータ設定手段を備えた画像符号化装置と、復号化された2つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化した2つの頂点データ及び所定の1つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第3のデータ生成手段を備えた画像復号化装置とを用いた構成にしたので、極めて簡単なデータ伸長アルゴリズムによって高速のデータ伸長処理を安価な構成で行うことができるという効果がある。

【0058】この発明によれば、画像伝送システムを、2次元の画像データを3つの頂点を有する三角形の集合とみなして三角形の各頂点の情報を示すデータを符号化して頂点データを生成し、2次元の画像データを各頂点データ単位に配列した頂点データ群に変換するデータ符号化手段と、頂点データ群の配列に従った順の3つの頂点データによって三角形が成立する場合には3つの頂点データを組み合わせて三角形データとして設定する第1のデータ設定手段と、頂点データ群の1つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には1つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第2のデータ設定手段とを備えた画像符号化装置と、画像符号化装置で設定された三角形データ及び圧縮三角形データを送信する符号化データ送信装置と、符号化データ送信装置から送信された三角形データ及び圧縮三角形データを受信する符号化データ受信装置と、符号化データ受信装置によって受信された三角形データ及び圧縮三角形データを構成する符号化された頂点データを復号化するデータ復号化手段と、復号化された3つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、3つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第1のデータ生成手段と、復号化された1つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうち所定の2つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化した1つの頂点データ及び所定の2つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第2のデータ生成手段とを備えた画像復号化装置とを用いた構成にしたので、グラフィックス専用のコントローラを必要とすることなく、特徴的なデータ圧縮アルゴリズム及びデータ伸長アルゴリズムによって、送信側でデータ圧縮処理された画像データを高速で伝送して、受信側でその画像データに

伸長処理を行うシステムを安価な構成で実現できるという効果がある。

【0059】この発明によれば、画像伝送システムにおいて、頂点データ群の2つの頂点データと前回において三角形が成立した際の3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データとを組み合わせることによって新たな三角形が成立する場合には2つの頂点データのみを圧縮三角形データとして設定する第3のデータ設定手段を備えた画像符号化装置と、復号化された2つの頂点データ及び前回生成された三角形の画像データの基となった復号化された3つの頂点データのうち所定の1つの頂点データによって三角形データが構成される場合には、今回復号化した2つの頂点データ及び所定の1つの頂点データに基づいて三角形の画像データを生成する第3のデータ生成手段を備えた画像復号化装置とを用いた構成にしたので、グラフィックス専用のコントローラを必要とすることなく、特徴的なデータ圧縮アルゴリズム及びデータ伸長アルゴリズムによって、送信側でデータ圧縮処理された画像データを高速で伝送して、受信側でその画像データに伸長処理を行うシステムを安価な構成で実現できるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による画像サーバクライアントシステムを示すブロック図である。

【図2】 図1における画像符号化装置の内部構成を示すブロック図である。

【図3】 図1における画像復号化装置の内部構成を示すブロック図である。

【図4】 図2の画像符号化装置における頂点座標、色情報部及び三角形描画情報部の画像データのフォーマッ

トを示す図である。

【図5】 図2の画像符号化装置で実行されるデータ圧縮アルゴリズムを示す図であり、(1)は図形を分割した複数の三角形を示し、(2)は三角形の頂点の場所を示し、(3)は頂点データの配列を示している。

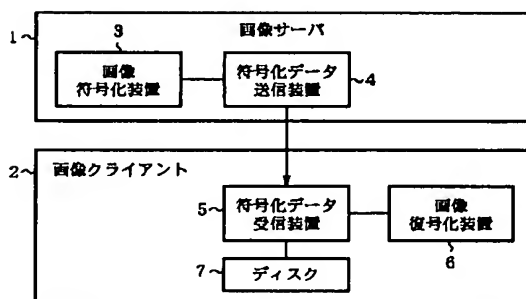
【図6】 図3のレンダリングコントローラで処理される頂点座標、色情報、描画フラグの画像データのフォーマットを示す図である。

【図7】 従来の座標データ圧縮方法を適用したシステムの構成を示すブロック図である。

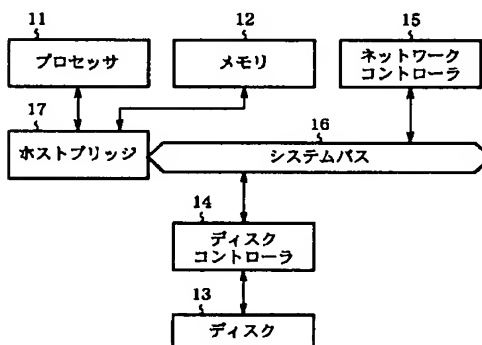
#### 【符号の説明】

1 画像サーバ、2 画像クライアント、3 画像符号化装置、4 符号化データ送信装置、5 符号化データ受信装置、6 画像復号化装置、7、13、23 ディスク、11 プロセッサ（データ符号化手段、第1のデータ設定手段、第2のデータ設定手段）、12、22 メモリ（記憶手段）、14、24 ディスクコントローラ、15、25 ネットワークコントローラ、16、26 システムバス、17、27 ホストブリッジ、21 プロセッサ（データ復号化手段、第1のデータ生成手段、第2のデータ生成手段）、28 レンダリングコントローラ、29 フレームバッファ、31、72 色情報（red）、32、73 色情報（green）、33、74 色情報（blue）、34、37、40、75 描画フラグ、35、76 y座標、36、77 x座標、38、41 頂点の場所、39、42 頂点番号、50～62 図形を分割する複数の三角形、71 色情報（alpha）、501～530 三角形の頂点番号。

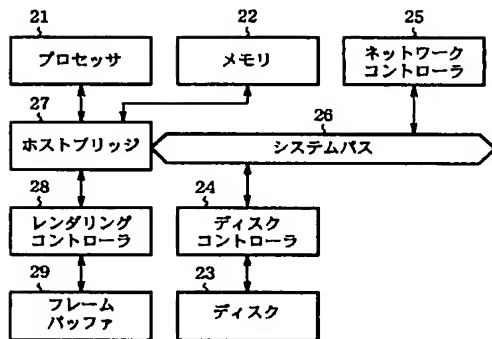
【図1】



【図2】

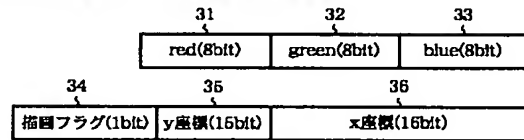


【図3】

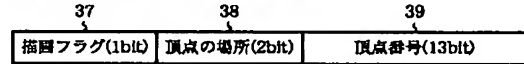


【図4】

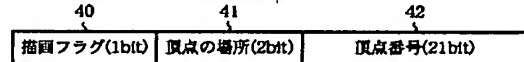
(1) 56bitフォーマット (頂点座標、色情報部)



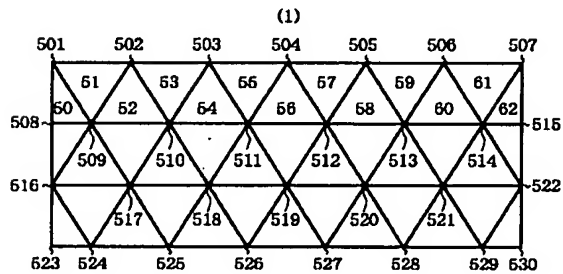
(2) 16bitフォーマット (三角形描画情報部)



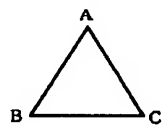
(3) 24bitフォーマット (三角形描画情報部)



【図5】



(2)

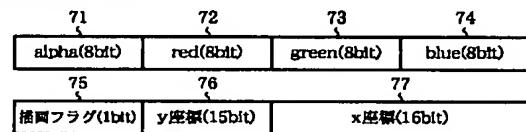


(3)

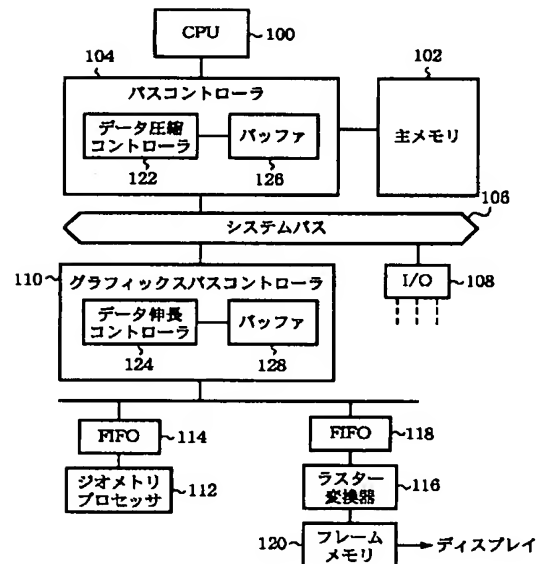
アドレス	描画フラグ	頂点の場所	頂点番号
0	0	A	501
1	0	B	508
2	1	C	509
3	1	B	502
4	1	A	510
5	1	C	503
⋮	⋮	⋮	⋮

【図6】

64bitフォーマット



【図7】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C059 KK11 KK15 MB18 PP15 RC22  
RE11 SS06 SS11 UA02 UA05  
UA29 UA38  
5C078 AA09 BA21 CA31 DA01 DA02  
EA00  
5J064 AA03 BA15 BC01 BC02 BD02  
BD04

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the image display system and picture transmission system which used these for image coding equipment and an image decryption equipment list.

[0002]

[Description of the Prior Art] Compressing the image amount of data is performed in the computer graph tex field which carries out digital processing of the image data of a two-dimensional image or the image of a three dimension. For example, the coordinate data compression approach which minimumizes an indicative data is performed by carrying out the data compression of the coordinate data showing a graphic form configuration. Drawing 7 is the block diagram showing the conventional system configuration which applied the coordinate data compression approach indicated by JP,9-134437,A, and is set to drawing. In 100, CPU and 102 a bus controller and 106 for main memory and 104 A system bus, I/O (I/O device) and 110 108 A graphics bus controller, 112 -- for a raster transducer and 120, as for a data compression controller and 124, a frame memory and 122 are [ a geometry processor and 114,118 / FIFO (FIFO memory) and 116 / a data decompression controller and 126,128 ] buffers.

[0003] Next, actuation is explained. CPU100 stores in main memory 102 the data stream of the coordinate which carried out the configuration of a graphic form. The data compression controller 122 only for graphics equipped with the buffer 126 for compression processing in the bus controller 104 expresses the numeric value of each element which constitutes the coordinate data of one point with the floating point format which consists of a sign bit, exponent part, and a fixed point part, and performs comparison processing to the numeric value of each element of each coordinate data which already carried out transform processing by making into a unit the data which express the numeric value of a new element with a floating point format. The coding information which shows a coincidence situation when the numeric value of an element [ finishing / conversion ] and a new element is in agreement is generated, it outputs, and when not in agreement, the coding information which consists of combination of the code which shows that it is not in agreement, and the code showing the numeric value of a new element is generated and outputted.

[0004] The coding information outputted from the data compression controller 122 is inputted into the graphics bus controller 110 through a system bus 106, and by the data decompression controller 124 equipped with the buffer 128 for expanding processing only for graphics, data decompression is made, it is restored to the original coordinate data, and it is transmitted to FIFO114 of the geometry processor 112 in the form of the drawing command before compression.

[0005] The geometry processor 112 performs geometry operations, such as coordinate transformation and clipping processing, and writes raster conversion command in FIFO118 of the raster converter 116. A display is performed on the display which the raster converter 116 writes after raster conversion and a drawing result in a frame memory 120, and does not illustrate.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since the conventional coordinate data compression

approach was a configuration which needs a controller only for graphics called a data compression controller and a data decompression controller, it had the technical problem that image coding equipment and image decryption equipment became expensive, as a result had the technical problem that the image display system and picture transmission system using these also became expensive. [0007] It aims at obtaining the cheap image coding equipment which can perform data compression processing at high speed, without having been made in order that this invention might solve the above technical problems, and needing the controller only for graphics. Moreover, this invention aims at obtaining the cheap image decryption equipment which can perform data decompression processing at high speed, without needing the controller only for graphics. Furthermore, without needing the controller only for graphics, this invention performs data compression processing and data decompression processing, and aims at obtaining the cheap image display system which can display an image at high speed. Furthermore, this invention aims at obtaining the cheap image transmission system which transmits the image data by which data compression processing was carried out by the transmitting side at high speed, and performs expanding processing to that image data by the receiving side, without needing the controller only for graphics.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The image coding equipment concerning this invention encodes the data in which it considers that two-dimensional image data is the triangular set which has three top-most vertices, and the information on each triangular top-most vertices is shown, and generates top-most-vertices data. A data coding means to change two-dimensional image data into the top-most-vertices data constellation arranged to each top-most-vertices data unit, The 1st data setting means set up as triangle data combining three top-most-vertices data when a triangle is materialized with three top-most-vertices data of the order according to the array of a top-most-vertices data constellation, By combining the top-most-vertices data which are two of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in one top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined When a new triangle is materialized, it has the 2nd data setting means which sets up only one top-most-vertices data as compression triangle data.

[0009] In the image coding equipment concerning this invention, when a new triangle is materialized by combining the top-most-vertices data which are one of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in two top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined, it has the 3rd data setting means which sets up only two top-most-vertices data as compression triangle data.

[0010] In the image coding equipment concerning this invention, each top-most-vertices data which constitutes triangle data and compression triangle data The coordinate data in which the location of top-most vertices is shown, the location data in which one location is shown among three kinds of locations which show three triangular top-most vertices, Each top-most-vertices data consists of top-most-vertices number data in which a number of [ the / of an array ] is shown, and a drawing flag which shows the existence of triangular drawing. The 1st data setting means While setting up the location data in three top-most-vertices data which constitute triangle data, respectively The drawing flag in the 3rd top-most-vertices data in the array of three top-most-vertices data is set to those with drawing. The 2nd data setting means While setting up the location data in one top-most-vertices data which is not contributed to formation of a new triangle among three top-most-vertices data which constitute triangle data as location data in one top-most-vertices data which constitutes compression triangle data The drawing flag in one top-most-vertices data which constitutes compression triangle data is set to those with drawing.

[0011] In the image coding equipment concerning this invention a data coding means A top-most-vertices data constellation is memorized for a storage means at the order according to a top-most-vertices number. The 1st data setting means Three top-most-vertices data are read to the order which followed the top-most-vertices number in the top-most-vertices data constellation memorized by the storage means, triangle data are set up, and it memorizes for a storage means. The 2nd data setting means One top-most-vertices data is read to the order which followed the top-most-vertices number in the top-most-vertices data constellation memorized by the storage means. With top-most-vertices 2 of

three top-most-vertices data which were read by the 1st data setting means and constituted the last triangle data, or the 2nd data setting means itself Top-most-vertices 2 of three top-most-vertices data which constituted the last compression triangle with one read top-most-vertices data When a new triangle is materialized with one top-most-vertices data read this time, one top-most-vertices data read this time is set up as these compression triangle data, and it memorizes for a storage means.

[0012] When triangle data are constituted by a data decryption means to decrypt the encoded top-most-vertices data, and three decrypted top-most-vertices data, the image decryption equipment concerning this invention The 1st data generation means which generates triangular image data based on three top-most-vertices data, When triangle data are constituted by two predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated one decrypted top-most-vertices data and last time It has the 2nd data generation means which generates triangular image data based on one top-most-vertices data and two predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time.

[0013] When triangle data are constituted by one predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated two decrypted top-most-vertices data and last time in the image decryption equipment concerning this invention It has the 3rd data generation means which generates triangular image data based on said two top-most-vertices data and one predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time.

[0014] In the image decryption equipment concerning this invention, each decrypted top-most-vertices data The coordinate data in which the location of top-most vertices is shown, the location data in which one location is shown among three kinds of locations which show three triangular top-most vertices, Each top-most-vertices data consists of top-most-vertices number data in which a number of [ the / of an array ] is shown, and a drawing flag which shows the existence of triangular drawing. The 1st data generation means Search the drawing flag of each top-most-vertices data, and when the drawing flag in the 3rd top-most-vertices data is with drawing without drawing of the drawing flag in the 1st and the 2nd top-most-vertices data among three top-most-vertices data Three top-most-vertices data are judged to be triangle data, and triangular image data is generated based on three top-most-vertices data. The 2nd data generation means Search the drawing flag of each top-most-vertices data, and when the drawing flag in the 1st top-most-vertices data is with drawing, this one top-most-vertices data is judged to be compression triangle data. Triangular image data is generated based on two predetermined top-most-vertices data used as the radical of this one top-most-vertices data and the image data of the last triangle.

[0015] In the image decryption equipment concerning this invention a data decryption means Each decrypted top-most-vertices data is memorized for a storage means in order. The 1st data generation means Triangular image data is generated based on three top-most-vertices data read sequentially from the storage means, and it memorizes for a storage means. The 2nd data setting means Triangular image data is generated based on two predetermined top-most-vertices data used as the radical of one top-most-vertices data read from the storage means, and the image data of the last triangle, and it memorizes for a storage means.

[0016] The image display system concerning this invention encodes the data in which it considers that two-dimensional image data is the triangular set which has three top-most vertices, and the information on each triangular top-most vertices is shown, and generates top-most-vertices data. A data coding means to change two-dimensional image data into the top-most-vertices data constellation arranged to each top-most-vertices data unit, The 1st data setting means set up as triangle data combining three top-most-vertices data when a triangle is materialized with three top-most-vertices data of the order according to the array of a top-most-vertices data constellation, By combining the top-most-vertices data which are two of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in one top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined The image coding equipment equipped with the 2nd data setting means which sets up only one top-most-vertices data as compression triangle data when a new triangle was materialized, When triangle data are constituted by a data decryption means to decrypt the top-most-vertices data encoded by said image

coding equipment, and three decrypted top-most-vertices data The 1st data generation means which generates triangular image data based on three top-most-vertices data, When triangle data are constituted by two predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated one decrypted top-most-vertices data and last time Image decryption equipment equipped with the 2nd data generation means which generates triangular image data based on one top-most-vertices data and two predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time is used.

[0017] In the image display system concerning this invention By combining the top-most-vertices data which are one of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in two top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined The image coding equipment equipped with the 3rd data setting means which sets up only two top-most-vertices data as compression triangle data when a new triangle was materialized, When triangle data are constituted by one predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated two decrypted top-most-vertices data and last time Image decryption equipment equipped with the 3rd data generation means which generates triangular image data based on two top-most-vertices data and one predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time is used.

[0018] The picture transmission system concerning this invention encodes the data in which it considers that two-dimensional image data is the triangular set which has three top-most vertices, and the information on each triangular top-most vertices is shown, and generates top-most-vertices data. A data coding means to change two-dimensional image data into the top-most-vertices data constellation arranged to each top-most-vertices data unit, The 1st data setting means set up as triangle data combining three top-most-vertices data when a triangle is materialized with three top-most-vertices data of the order according to the array of a top-most-vertices data constellation, By combining the top-most-vertices data which are two of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in one top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined The image coding equipment equipped with the 2nd data setting means which sets up only one top-most-vertices data as compression triangle data when a new triangle was materialized, The coded data sending set which transmits the triangle data and compression triangle data which were set up with image coding equipment, The coded data receiving set which receives the triangle data and compression triangle data which were transmitted from the coded data sending set, A data decryption means to decrypt the encoded top-most-vertices data which constitute the triangle data and compression triangle data which were received by the coded data receiving set, When triangle data are constituted by three decrypted top-most-vertices data The 1st data generation means which generates triangular image data based on three top-most-vertices data, When triangle data are constituted by two predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated one decrypted top-most-vertices data and last time Image decryption equipment equipped with the 2nd data generation means which generates triangular image data based on one top-most-vertices data and two predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time is used.

[0019] In the picture transmission system concerning this invention By combining the top-most-vertices data which are one of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in two top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined The image coding equipment equipped with the 3rd data setting means which sets up only two top-most-vertices data as compression triangle data when a new triangle was materialized, When triangle data are constituted by one predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated two decrypted top-most-vertices data and last time Image decryption equipment equipped with the 3rd data generation means which generates triangular image data based on two top-most-vertices data and one predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time is used.

[0020]



[Embodiment of the Invention] Hereafter, one gestalt of implementation of this invention is explained. Gestalt 1. drawing 1 of operation is the block diagram showing the image server client structure of a system by the gestalt 1 of implementation of this invention, and is set to drawing. The image server to which 1 offers image data outside, the image client to which 2 enjoys image data from the image server 1, The image coding equipment with which 3 encodes image data in the image server 1, The coded data sending set with which 4 transmits the encoded image data, the coded data receiving set with which 5 receives the encoded image data, the image decryption equipment with which 6 decrypts the encoded image data, and 7 are disks which accumulate the encoded image data temporarily. In addition, the disk which accumulates the encoded image data temporarily may be prepared in image decryption equipment 6 like the configuration of drawing 3 mentioned later.

[0021] Drawing 2 is the block diagram showing the internal configuration of the image coding equipment 3 in drawing 1, and is set to drawing. the processor (a data coding means --) to which 11 encodes an image with a coding algorithm The memory used for the operation at the time of a processor 11 encoding the 1st data setting means, the 2nd data setting means, and 12 (storage means), The disk for 13 memorizing temporarily the image data and the encoded image data before coding, or saving everlastingly, The disk controller with which 14 controls a disk 13, the network controller by which 15 transmits and receives image data, The system bus to which 16 performs the data between a disk controller 14 and the network controller 15 and transfer of a command, and 17 are host bridges which connect a system bus 16 with a processor 11.

[0022] Drawing 3 is the block diagram showing the internal configuration of the image decryption equipment 6 in drawing 1, and is set to drawing. the processor (a data decryption means --) to which 21 decrypts the image data encoded by the coding algorithm The memory used for the operation at the time of a processor 21 decrypting the 1st data generation means, the 2nd data generation means, and 22 (storage means), The disk for 23 memorizing the encoded image data temporarily, or saving everlastingly, The disk controller with which 24 controls a disk 23, the network controller by which 25 transmits and receives image data, The system bus to which 26 performs the data between a disk controller 24 and the network controller 25, and transfer of a command, The host bridge by which 27 connects a system bus 26 with a processor 21, A rendering controller for 28 to carry out image display: of the decrypted image data to a high speed and 29 are frame buffers which accumulate image data, in order to send image data to an indicating equipment (not shown) with an analog signal or a digital signal.

[0023] Next, actuation of image coding equipment 3 is explained. In the image coding equipment 3 shown in drawing 2, a processor 11 directs reading of image data to a disk controller 14 through a host bridge 17 and a system bus 16. A disk controller 14 reads in order the two-dimensional image data memorized by the disk 13, and transmits it to a processor 11. This two-dimensional image data consists of triangular sets which have three top-most vertices, and includes the information on each triangular top-most vertices.

[0024] It encodes, after developing the transmitted image data in memory 12, and a processor 11 generates top-most-vertices data, and memorizes them in memory 12. The generated top-most-vertices data are divided into the top-most-vertices coordinate, the color information bureau, and the triangle drawing information bureau. Drawing 4 is drawing showing the data format of a top-most-vertices coordinate, a color information bureau, and a triangle drawing information bureau. A top-most-vertices coordinate and a color information bureau are 56-bit formats, and consist of color information 31, 32, and 33 on 8-bit red, green, and blue, and an x-coordinate 36 of 35 or 16 bits of y-coordinates of 34 or 15 bits of 1 bit of drawing flags, respectively. In addition, the number of bits of the data format of the top-most-vertices coordinate in drawing 4, a color information bureau, and a triangle drawing information bureau is one example, and is not restricted to 8 bits, 16 bits, and 15 bits, respectively. These numbers of bits are set up free according to a system configuration.

[0025] A triangle drawing information bureau has the thing of a 16-bit format, and the thing of a 24-bit format according to the number of top-most-vertices data, i.e., the number of triangular. The triangle drawing information bureau of a 16-bit format consists of top-most-vertices numbers 39 of 38 or 13 bits

of locations of top-most vertices of 37 or 2 bits of 1 bit of drawing flags. The triangle drawing information bureau of a 24-bit format consists of top-most-vertices numbers 42 of 41 or 21 bits of locations of top-most vertices of 40 or 2 bits of 1 bit of drawing flags. The number of bits of this top-most-vertices number may respond to the number of triangular, and may increase or decrease free. In addition, as for the value of the drawing flag in a top-most-vertices coordinate, a color information bureau, and a triangle drawing information bureau, those with drawing "0" express [ "1" ] those without drawing, and the initial value is reset by "0."

[0026] A processor 11 arranges the encoded image data to each top-most-vertices data unit, and directs the writing of the image data encoded to the disk controller 14 through the host bridge 17 and the system bus 16. A disk controller 14 saves the image data everlastingly at a storage area other than the image data storage area before coding of a disk 13. That is, a processor 11 changes two-dimensional image data into the top-most-vertices data constellation arranged to each top-most-vertices data unit. In addition, the image data out of which the capacity of memory 12 came enough and which it encoded in this case in a certain case may be saved in memory 12.

[0027] Next, an example is given and explained about the processing arranged to each top-most-vertices data unit in image coding equipment 3. Drawing 5 (1) is drawing which expressed the graphic form image as a triangular set, and is the number of the triangle in which, as for the top-most-vertices number, 50, 51 and 52, and ... to which 501, 502, 503, and ... were beforehand set in the triangle drawing section, a configuration is materialized by three top-most vertices in drawing. Drawing 5 (2) is drawing showing the location of three square shapes each, and A, B, and C show three kinds of location data of each top-most vertices defined as the circumference of an anti-clock in drawing. For example, in the triangle 50 in drawing 5 (1), if the location data of the top-most-vertices number 501 are set to A, in the location data of the top-most-vertices number 508, the location data of B and the top-most-vertices number 509 will serve as C. Moreover, drawing 5 (3) shows the array of the image data memorized by the storage area of a disk 13 (or memory 12).

[0028] Next, the actuation arranged to each top-most-vertices data unit is explained. Since a triangle is not materialized only by the top-most-vertices data of the top-most-vertices number 501 in the first triangle 50, as the location A of "0" and top-most vertices, the top-most-vertices number 501 and the top-most-vertices coordinate that is not illustrated, and the top-most-vertices data which consist of color information show a drawing flag to drawing 5 (3), it is written in the area of the address "0." The top-most-vertices data with which, as for a drawing flag, the top-most-vertices data of the following top-most-vertices number 508 also have Location B and the top-most-vertices number 508 of "0" and top-most vertices since a triangle is not materialized yet are written in the area of the address "1." A triangle is materialized by combining the top-most-vertices data of the following top-most-vertices number 509 with two top-most-vertices data written in previously. For this reason, the top-most-vertices data with which a drawing flag has Location C and the top-most-vertices number 509 of "1" and top-most vertices are written in the area of the address "2." And three top-most-vertices data of address "0" - "2" constitute triangle data.

[0029] Next, in the case of a triangle 51, two top-most vertices, the top-most-vertices number 501 and the top-most-vertices number 509, are shared with a triangle 50. Therefore, a triangle is materialized by the top-most vertices of the top-most-vertices number 502, and these two top-most vertices. In this case, since the location of the top-most vertices of A and the top-most-vertices number 509 of the location of the top-most vertices of the top-most-vertices number 501 is C, the location of the top-most vertices of the top-most-vertices number 502 is set to B. For this reason, the top-most-vertices data with which a drawing flag has Location B and the top-most-vertices number 502 of "1" and top-most vertices are written in the area of the address "3." That is, the amount of data constitutes the compression triangle data compressed into 1/3 only with one top-most-vertices data of the top-most-vertices number 502 by using two top-most-vertices data, the top-most-vertices number 501 and the top-most-vertices number 509.

[0030] Next, also in the case of a triangle 52, two top-most vertices, the top-most-vertices number 502 and the top-most-vertices number 509, are shared with a triangle 51. Therefore, a triangle is materialized

by the top-most vertices of the top-most-vertices number 510, and these two top-most vertices. In this case, since the location of the top-most vertices of B and the top-most-vertices number 509 of the location of the top-most vertices of the top-most-vertices number 502 is C, the location of the top-most vertices of the top-most-vertices number 510 is set to A. For this reason, the top-most-vertices data with which a drawing flag has Location A and the top-most-vertices number 510 of "1" and top-most vertices are written in the area of the address "4." That is, the amount of data constitutes the compression triangle data compressed into 1/3 only with one top-most-vertices data of the top-most-vertices number 510 by using two top-most-vertices data, the top-most-vertices number 502 and the top-most-vertices number 509.

[0031] Since the triangle in front of one and two top-most vertices are similarly shared with the above-mentioned data compression algorithm, respectively in triangles 53, 54, and 55 and ..., the amount of data constitutes the compression triangle data compressed into 1/3 only with one top-most-vertices data.

[0032] A disk controller 14 reads the triangle data and compression triangle data which were set up by image coding equipment 3 from a disk 13 according to the transmitting command from a processor 11, and transmits them to the network controller 15 through a system bus 16. The network controller 15 transmits this triangle data and compression triangle data to the coded data sending set 4, and transmits them to the image client 2. In this case, since the amount of data is compression triangle data compressed into 1/3, the high-speed transmission of most data which transmit is attained.

[0033] Thus, it sets to the image coding equipment 3 by the gestalt 1 of operation. When a triangle is materialized with three top-most-vertices data of the order according to the array of a top-most-vertices data constellation When a new triangle is materialized by combining the top-most-vertices data which are two of the top-most-vertices data which are three at the time of setting up as triangle data combining the three top-most-vertices data, and a triangle being materialized in one top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined A characteristic data compression algorithm can perform high-speed data compression processing with a cheap configuration, without needing the controller only for graphics, since only the one top-most-vertices data is set up as compression triangle data.

[0034] Moreover, in the image coding equipment 3 by the gestalt 1 of operation, since the location data in one top-most-vertices data which is not contributed to formation of a new triangle among three top-most-vertices data which constitute triangle data are set up as location data in one top-most-vertices data which constitutes compression triangle data, a very easy data compression algorithm can perform high-speed data compression processing with a cheap configuration.

[0035] Furthermore, it sets to the image coding equipment 3 by the gestalt 1 of operation. Top-most-vertices 2 of three top-most-vertices data which memorized the top-most-vertices data constellation in memory 12 at the order according to a top-most-vertices number, were read from memory 12, and constituted the last triangle data Or top-most-vertices 2 of three top-most-vertices data which constituted the last compression triangle with one top-most-vertices data read with the 2nd data setting means itself Since one top-most-vertices data read this time is set up as these compression triangle data and it memorizes in memory 12 when a new triangle is materialized with one top-most-vertices data read this time, when using compression triangle data again, high-speed processing is attained more.

[0036] Next, actuation of image decryption equipment 6 is explained. It is received by the coded data receiving set 5, after the triangle data and compression triangle data which were transmitted at high speed from the image server 1 are memorized by the disk 7, they are once read, or transfer direct is carried out to image decryption equipment 6. The processor 21 of image decryption equipment 6 generates the data transmitted to the rendering controller 28 according to the encoded image data which was acquired by the inside of a disk 23, or network controller 25 course, i.e., triangle data, and compression triangle data. Since three points are needed for the rendering controller 28 drawing a graphic form, in the case of the compression triangle data constituted only with one top-most-vertices data, a processor 21 needs to perform data decompression processing, and needs to generate the triangle data which consist of three top-most-vertices data.

[0037] Since the triangle data and compression triangle data which were acquired are the array shown in

drawing 5 (3), a processor 21 reads the triangle data and compression triangle data which were memorized for every top-most-vertices data, and develops them in memory 22. In drawing 5 (3), since the drawing flag of the first top-most-vertices data is "0", i.e., "with no drawing", a triangular graphic form cannot be drawn. Similarly, since the following top-most-vertices data are also "0", a drawing flag cannot draw a triangular graphic form for them. A triangle is materialized by combining the following top-most-vertices data with two front top-most-vertices data, since a drawing flag is "1", i.e., "those with drawing."

[0038] A new triangle is materialized by combining the following top-most-vertices data with two top-most-vertices data among three top-most-vertices data of the triangle materialized last time, since a drawing flag is "1", i.e., "those with drawing", independently. In this case, the location of these top-most-vertices data and the location of three last top-most-vertices data are referred to. Since the location of these top-most-vertices data is B, a location forms a new triangle combining the thing of A and C among three last top-most-vertices data. That is, the triangle data which performed data decompression processing to compression triangle data, and consisted of three top-most-vertices data are formed.

[0039] Since the drawing flag also of the following top-most-vertices data is "1", i.e., "those with drawing", independently, a new triangle is materialized by combining with two top-most-vertices data among three top-most-vertices data of the triangle materialized last time. Also in this case, the location of these top-most-vertices data and the location of three last top-most-vertices data are referred to. Since the location of these top-most-vertices data is A, a location forms a new triangle combining the thing of B and C among three last top-most-vertices data.

[0040] Since the top-most-vertices data which constitute the triangle materialized second from last time at this time are not made into the object of reference for new triangle formation, it is not necessary to save them in memory 22. Then, a processor 21 transmits three top-most-vertices data which constitute the triangle materialized second from last time to the rendering controller 28 through a host bridge 27. But when the capacity of memory 22 can secure enough, it may save in memory 22, without eliminating the top-most-vertices data transmitted to the rendering controller 28, and you may use for a redraw.

[0041] The rendering controller 28 draws to a frame buffer 29 based on the color of three points of a triangular graphic form, and coordinate information with three top-most-vertices data transmitted from the processor 21. Each top-most-vertices data is a 64-bit format, and as shown in drawing 6, it consists of color information 72, 73, and 74 on the 8-bit color information alpha 71, red of 8 bits of each, green, and blue, and an x-coordinate 77 of 76 or 16 bits of y-coordinates of 75 or 15 bits of 1 bit of drawing flags. Depending on the triangular number of graphic forms, a 48-bit format is sufficient as each top-most-vertices data. Therefore, as a register of the rendering controller 28, if there are three registers (64 bits and about 48 bits), it is sufficient. The rendering controller 28 performs drawing to a frame buffer 29, only when the drawing flag 75 is "1", i.e., "those with drawing." And the image data for one frame drawn by the frame buffer 29 is transmitted at high speed to a display (not shown) through the network controller 25, and the image is displayed.

[0042] Thus, it sets to the image decryption equipment 6 by the gestalt 1 of operation. When triangle data are constituted by two predetermined top-most-vertices data among one decrypted top-most-vertices data and three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated last time A characteristic data decompression algorithm can perform high-speed data decompression processing with a cheap configuration, without needing the controller only for graphics, since triangular image data is generated based on this one top-most-vertices data and two predetermined top-most-vertices data.

[0043] Moreover, it sets to the image decryption equipment 6 by the gestalt 1 of operation. Search the drawing flag of each top-most-vertices data, and when the drawing flag in one top-most-vertices data is with drawing, this one top-most-vertices data is judged to be compression triangle data. Since triangular image data is generated based on two predetermined top-most-vertices data used as the radical of this one top-most-vertices data and the image data of the last triangle, a very easy data decompression algorithm can perform high-speed data decompression processing with a cheap configuration.

[0044] Furthermore, it sets to the image decryption equipment 6 by the gestalt 1 of operation. A data

decryption means memorizes each decrypted top-most-vertices data in memory 22 in order. Since triangular image data is generated and it memorizes in memory 22 based on one top-most-vertices data read from memory 22, and two predetermined top-most-vertices data used as the radical of the image data of the last triangle, when using triangle data again, high-speed processing is attained more.

[0045] Moreover, a characteristic data compression algorithm and a characteristic data decompression algorithm can perform high-speed image drawing using the engine performance of the high-speed rendering controller 28, without needing the controller only for graphics using the image coding equipment 3 and the image decryption equipment 6 by the gestalt 1 of operation. Moreover, the image display system which can draw at a high speed in the case of a redraw is realizable with a cheap configuration by accumulating the coordinate information and the drawing flag which were once developed in memory 22.

[0046] The picture transmission system which transmits the image data by which data compression processing was carried out by the transmitting side (image server 1) at high speed, and performs expanding processing of the image data by the receiving side (image client 2) with a characteristic data compression algorithm and a characteristic data decompression algorithm can be realized with a cheap configuration, without furthermore needing the controller only for graphics using the image coding equipment 3 and the image decryption equipment 6 by the gestalt 1 of operation.

[0047] in addition, when a new triangle is materialized by combining the top-most-vertices data which are two of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in one top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined in the gestalt 1 of the above-mentioned implementation Although only one top-most-vertices data was set up as compression triangle data When a new triangle is materialized by combining the top-most-vertices data which are one of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in two top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined, only two top-most-vertices data are set up as compression triangle data. That is, when there is at least one top-most-vertices data which can be used among the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in last time, one or two top-most-vertices data which combine the top-most-vertices data are set up as compression triangle data.

[0048]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, encode the data in which it considers that image coding equipment is the triangular set which has three top-most vertices for two-dimensional image data, and the information on each triangular top-most vertices is shown, and top-most-vertices data are generated. A data coding means to change two-dimensional image data into the top-most-vertices data constellation arranged to each top-most-vertices data unit, The 1st data setting means set up as triangle data combining three top-most-vertices data when a triangle is materialized with three top-most-vertices data of the order according to the array of a top-most-vertices data constellation, By combining the top-most-vertices data which are two of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in one top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined Since it was made the configuration equipped with the 2nd data setting means which sets up only one top-most-vertices data as compression triangle data when a new triangle was materialized It is effective in the ability of a characteristic data compression algorithm to perform high-speed data compression processing with a cheap configuration, without needing the controller only for graphics.

[0049] According to this invention, it sets to image coding equipment. By combining the top-most-vertices data which are one of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in two top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined Since it was made the configuration equipped with the 3rd data setting means which sets up only two top-most-vertices data as compression triangle data when a new triangle was materialized It is effective in the ability of a characteristic data compression algorithm to perform high-speed data compression processing with a cheap configuration, without needing the controller only for graphics.

[0050] According to this invention, in image coding equipment, each top-most-vertices data which

constitutes triangle data and compression triangle data The coordinate data in which the location of top-most vertices is shown, the location data in which one location is shown among three kinds of locations which show three triangular top-most vertices, Each top-most-vertices data consists of top-most-vertices number data in which a number of [ the / of an array ] is shown, and a drawing flag which shows the existence of triangular drawing. The 1st data setting means While setting up the location data in three top-most-vertices data which constitute triangle data, respectively The drawing flag in the 3rd top-most-vertices data in the array of three top-most-vertices data is set to those with drawing. The 2nd data setting means While setting up the location data in one top-most-vertices data which is not contributed to formation of a new triangle among three top-most-vertices data which constitute triangle data as location data in one top-most-vertices data which constitutes compression triangle data Since it was made a configuration which sets to those with drawing the drawing flag in one top-most-vertices data which constitutes compression triangle data, it is effective in the ability of a very easy data compression algorithm to perform high-speed data compression processing with a cheap configuration.

[0051] According to this invention, it sets to image coding equipment. A data coding means A top-most-vertices data constellation is memorized for a storage means at the order according to a top-most-vertices number. The 1st data setting means Three top-most-vertices data are read to the order which followed the top-most-vertices number in the top-most-vertices data constellation memorized by the storage means, triangle data are set up, and it memorizes for said storage means. The 2nd data setting means One top-most-vertices data is read to the order which followed the top-most-vertices number in the top-most-vertices data constellation memorized by the storage means. With top-most-vertices 2 of three top-most-vertices data which were read by the 1st data setting means and constituted the last triangle data, or the 2nd data setting means itself Top-most-vertices 2 of three top-most-vertices data which constituted the last compression triangle with one read top-most-vertices data When a new triangle is materialized with one top-most-vertices data read this time Since it was made a configuration which sets up one top-most-vertices data read this time as these compression triangle data, and is memorized for a storage means, in using compression triangle data again, it is effective in high-speed processing being attained more.

[0052] When triangle data are constituted by a data decryption means to decrypt the top-most-vertices data encoded in image decryption equipment, and three decrypted top-most-vertices data according to this invention The 1st data generation means which generates triangular image data based on three top-most-vertices data, When triangle data are constituted by two predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated one decrypted top-most-vertices data and last time Since it was made the configuration equipped with the 2nd data generation means which generates triangular image data based on one top-most-vertices data and two predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time It is effective in the ability of a characteristic data decompression algorithm to perform high-speed data decompression processing with a cheap configuration, without needing the controller only for graphics.

[0053] When triangle data are constituted by one predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated two decrypted top-most-vertices data and last time in image decryption equipment according to this invention Since it was made the configuration equipped with the 3rd data generation means which generates triangular image data based on said two top-most-vertices data and one predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time It is effective in the ability of a very easy data compression algorithm to perform high-speed data compression processing with a cheap configuration.

[0054] According to this invention, in image decryption equipment, each decrypted top-most-vertices data The coordinate data in which the location of top-most vertices is shown, the location data in which one location is shown among three kinds of locations which show three triangular top-most vertices, Each top-most-vertices data consists of top-most-vertices number data in which a number of [ the / of an array ] is shown, and a drawing flag which shows the existence of triangular drawing. The 1st data generation means Search the drawing flag of each top-most-vertices data, and when the drawing flag in the 3rd top-most-vertices data is with drawing without drawing of the drawing flag in the 1st and the



2nd top-most-vertices data among three top-most-vertices data Three top-most-vertices data are judged to be triangle data, and triangular image data is generated based on three top-most-vertices data. The 2nd data generation means Search the drawing flag of each top-most-vertices data, and when the drawing flag in the 1st top-most-vertices data is with drawing, this one top-most-vertices data is judged to be compression triangle data. Since it was made a configuration which generates triangular image data based on two predetermined top-most-vertices data used as the radical of this one top-most-vertices data and the image data of the last triangle It is effective in the ability of a very easy data decompression algorithm to perform high-speed data decompression processing with a cheap configuration.

[0055] According to this invention, it sets to image decryption equipment. A data decryption means Each decrypted top-most-vertices data is memorized for a storage means in order. The 1st data generation means Triangular image data is generated based on three top-most-vertices data read sequentially from the storage means, and it memorizes for a storage means. The 2nd data setting means Since it was made a configuration which generates triangular image data based on two predetermined top-most-vertices data used as the radical of one top-most-vertices data read from the storage means, and the image data of the last triangle, and is memorized for a storage means In using triangle data again, it is effective in high-speed processing being attained more.

[0056] According to this invention, encode the data in which it considers that an image display system is the triangular set which has three top-most vertices for two-dimensional image data, and the information on each triangular top-most vertices is shown, and top-most-vertices data are generated. A data coding means to change two-dimensional image data into the top-most-vertices data constellation arranged to each top-most-vertices data unit, The 1st data setting means set up as triangle data combining three top-most-vertices data when a triangle is materialized with three top-most-vertices data of the order according to the array of a top-most-vertices data constellation, By combining the top-most-vertices data which are two of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in one top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined The image coding equipment equipped with the 2nd data setting means which sets up only one top-most-vertices data as compression triangle data when a new triangle was materialized, When triangle data are constituted by a data decryption means to decrypt the top-most-vertices data encoded by image coding equipment, and three decrypted top-most-vertices data The 1st data generation means which generates triangular image data based on three top-most-vertices data, When triangle data are constituted by two predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated one decrypted top-most-vertices data and last time Since it was made the configuration using image decryption equipment equipped with the 2nd data generation means which generates triangular image data based on one top-most-vertices data and two predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time It is effective in the system which performs high-speed image drawing being realizable with a cheap configuration with a characteristic data compression algorithm and a characteristic data decompression algorithm, without needing the controller only for graphics.

[0057] According to this invention, it sets to an image display system. By combining the top-most-vertices data which are one of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in two top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined The image coding equipment equipped with the 3rd data setting means which sets up only two top-most-vertices data as compression triangle data when a new triangle was materialized, When triangle data are constituted by one predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated two decrypted top-most-vertices data and last time Since it was made the configuration using image decryption equipment equipped with the 3rd data generation means which generates triangular image data based on two top-most-vertices data and one predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time It is effective in the ability of a very easy data decompression algorithm to perform high-speed data decompression processing with a cheap configuration.

[0058] According to this invention, encode the data in which it considers that a picture transmission

system is the triangular set which has three top-most vertices for two-dimensional image data, and the information on each triangular top-most vertices is shown, and top-most-vertices data are generated. A data coding means to change two-dimensional image data into the top-most-vertices data constellation arranged to each top-most-vertices data unit, The 1st data setting means set up as triangle data combining three top-most-vertices data when a triangle is materialized with three top-most-vertices data of the order according to the array of a top-most-vertices data constellation, By combining the top-most-vertices data which are two of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in one top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined The image coding equipment equipped with the 2nd data setting means which sets up only one top-most-vertices data as compression triangle data when a new triangle was materialized, The coded data sending set which transmits the triangle data and compression triangle data which were set up with image coding equipment, The coded data receiving set which receives the triangle data and compression triangle data which were transmitted from the coded data sending set, A data decryption means to decrypt the encoded top-most-vertices data which constitute the triangle data and compression triangle data which were received by the coded data receiving set, When triangle data are constituted by three decrypted top-most-vertices data The 1st data generation means which generates triangular image data based on three top-most-vertices data, When triangle data are constituted by two predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated one decrypted top-most-vertices data and last time Since it was made the configuration using image decryption equipment equipped with the 2nd data generation means which generates triangular image data based on one top-most-vertices data and two predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time Without needing the controller only for graphics with a characteristic data compression algorithm and a characteristic data decompression algorithm It is effective in the system which transmits the image data by which data compression processing was carried out by the transmitting side at high speed, and performs expanding processing to the image data by the receiving side being realizable with a cheap configuration.

[0059] According to this invention, it sets to a picture transmission system. By combining the top-most-vertices data which are one of the top-most-vertices data which are three at the time of a triangle being materialized in two top-most-vertices data of a top-most-vertices data constellation, and last time predetermined The image coding equipment equipped with the 3rd data setting means which sets up only two top-most-vertices data as compression triangle data when a new triangle was materialized, When triangle data are constituted by one predetermined top-most-vertices data among three decrypted top-most-vertices data used as the radical of the image data of the triangle generated two decrypted top-most-vertices data and last time Since it was made the configuration using image decryption equipment equipped with the 3rd data generation means which generates triangular image data based on two top-most-vertices data and one predetermined top-most-vertices data which were decrypted this time Without needing the controller only for graphics with a characteristic data compression algorithm and a characteristic data decompression algorithm It is effective in the system which transmits the image data by which data compression processing was carried out by the transmitting side at high speed, and performs expanding processing to the image data by the receiving side being realizable with a cheap configuration.

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the image server client system by the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the internal configuration of the image coding equipment in drawing 1 .

[Drawing 3] It is the block diagram showing the internal configuration of the image decryption equipment in drawing 1 .

[Drawing 4] It is drawing showing a format of the image data of the top-most-vertices coordinate in the image coding equipment of drawing 2 , a color information bureau, and a triangle drawing information bureau.

[Drawing 5] It is drawing showing the data compression algorithm performed with the image coding equipment of drawing 2 , and (1) shows two or more triangles which divided the graphic form, (2) shows the location of triangular top-most vertices, and (3) shows the array of top-most-vertices data.

[Drawing 6] It is drawing showing a format of the image data of the top-most-vertices coordinate processed by the rendering controller of drawing 3 , color information, and a drawing flag.

[Drawing 7] It is the block diagram showing the structure of a system which applied the conventional coordinate data compression approach.

[Description of Notations]

1 Image Server, 2 Image Client, 3 Image Coding Equipment, 4 A coded data sending set, 5 A coded data receiving set, 6 Image decryption equipment, 7, 13, and 23 processor A disk and 11 (a data coding means --) 12 The 1st data setting means, the 2nd data setting means, 22 Memory (storage means), 14 24 15 A disk controller, 25 Network controller, 16 and 26 processor A system bus, and 17 and 27 (a data decryption means --) A host bridge and 21 The 1st data generation means, the 2nd data generation means, 28 Rendering controller, 29 31 A frame buffer, 72 Color information (red), 32, 73 color information (green), 33, 74 color information (blue), 34, 37, 40, 75 Drawing flag, 35 76 36 A y-coordinate, 77 39 The location of an x-coordinate, 38, and 41 top-most vertices, 42 A top-most-vertices number, 50-62 Two or more triangles, 71 which divide a graphic form Color information (alpha), 501-530 Triangular top-most-vertices number.

---

[Translation done.]

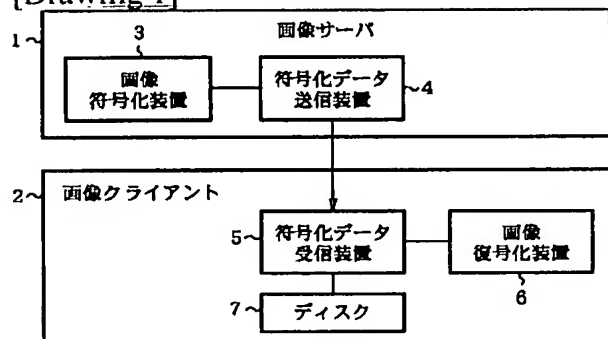
## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

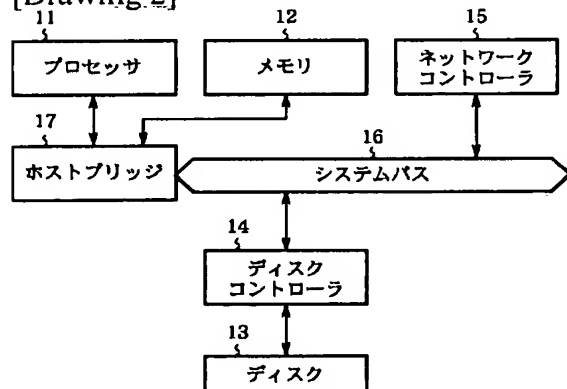
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

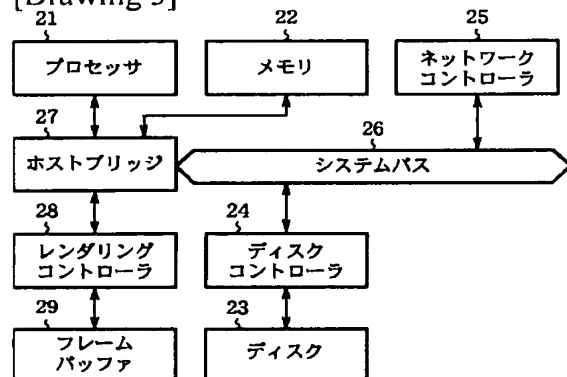
[Drawing 1]



[Drawing 2]

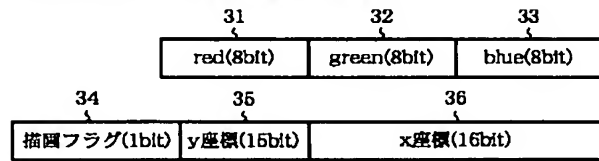


[Drawing 3]

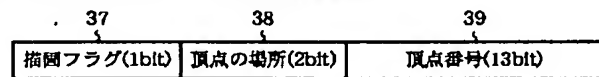


## [Drawing 4]

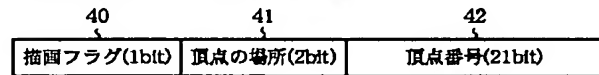
(1) 56bitフォーマット (頂点座標、色情報部)



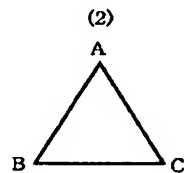
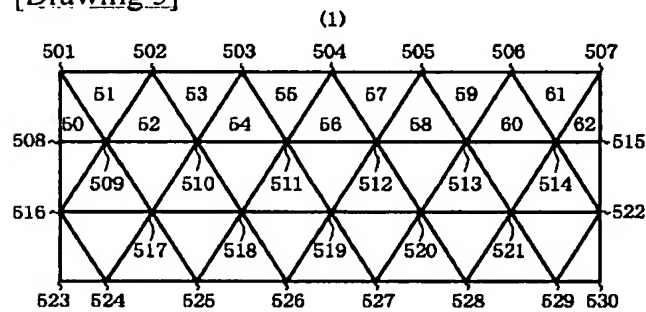
(2) 16bitフォーマット (三角形描画情報部)



(3) 24bitフォーマット (三角形描画情報部)



## [Drawing 5]

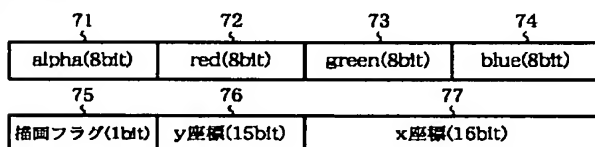


(3)

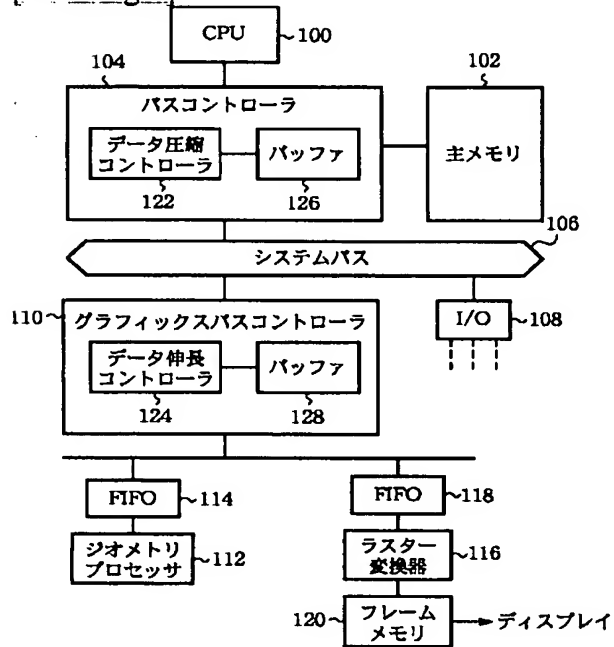
アドレス	描画フラグ	頂点の場所	頂点番号	
0	0	A	601	
1	0	B	608	
2	1	C	609	
3	1	B	602	
4	1	A	610	
5	1	C	603	
⋮	⋮	⋮	⋮	

## [Drawing 6]

64bitフォーマット



[Drawing 7]



[Translation done.]